

**PROYEKSI PENDUDUK KOTA SURAKARTA BERDASARKAN
METODE LANGSUNG DAN METODE TIDAK LANGSUNG**



oleh
LISNA MUNIFAH
NIM. M 0102031

SKRIPSI
ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Sains Matematika

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2006

SKRIPSI
PROYEKSI PENDUDUK KOTA SURAKARTA BERDASARKAN
METODE LANGSUNG DAN METODE TIDAK LANGSUNG

yang disiapkan dan disusun oleh

LISNA MUNIFAH

NIM. M0102031

dibimbing oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dra. Yuliana Susanti, M.Si.

Drs. Pangadi, M.Si.

NIP. 131695845

NIP. 131947762

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari Senin, tanggal 30 Oktober 2006
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Anggota Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Dra. Sri Subanti, M.Si.

1.

NIP. 131568293

2. Dra. Respatiwan, M.Si.

2.

NIP. 132046022

3. Winita Sulandari, M.Si.

3.

NIP. 132313063

Surakarta, Oktober 2006

Disahkan oleh

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,

Ketua Jurusan Matematika,

Drs. Marsusi, MS.

Drs. Kartiko, M.Si.

NIP. 130906776

NIP. 131569203

ABSTRAK

Lisna Munifah, 2006. PROYEKSI PENDUDUK KOTA SURAKARTA BERDASARKAN METODE LANGSUNG DAN METODE TIDAK LANGSUNG, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Proyeksi penduduk adalah metode perkiraan jumlah penduduk dengan memperhatikan karakteristik penduduk berupa umur dan jenis kelamin. Metode ini dapat dilakukan dengan metode langsung dan metode tidak langsung. Metode langsung menggunakan data penduduk secara langsung, sedangkan metode tidak langsung menggunakan asumsi kecenderungan parameter kependudukan pada waktu lampau dan asumsi persentase jumlah anak yang tidak diketahui ibunya sebesar 0.01 % sesuai dengan asumsi yang diterapkan oleh Badan Pusat Statistik

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan proyeksi penduduk Kota Surakarta pada beberapa periode yang akan datang berdasarkan metode langsung dan metode tidak langsung serta membandingkan kedua metode tersebut. Hasil dari proyeksi penduduk tersebut dapat dijadikan sebagai dasar pijakan kebijakan kependudukan oleh pemerintah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus pada data hasil survei penduduk Kota Surakarta tahun 1995 dan 2005.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa berdasarkan metode langsung, perkiraan jumlah penduduk Kota Surakarta tahun proyeksi lima tahunan mengalami peningkatan sampai dengan 2020 dan mengalami penurunan sampai dengan tahun 2030. Berdasarkan metode tidak langsung, perkiraan jumlah penduduk Kota Surakarta secara terus-menerus mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2030. Pada kasus ini, metode tidak langsung memberikan hasil yang lebih baik dari pada metode langsung

Kata kunci : proyeksi penduduk, perkiraan, parameter kependudukan, dasar kebijakan kependudukan

ABSTRACT

Lisna Munifah, 2006. POPULATION PROJECTION IN SURAKARTA BASED ON DIRECT AND INDIRECT METHODS. Faculty of Mathematics and Natural Sciences Sebelas Maret University.

Population projection is estimation method of the number of population according to characteristic of population as age and sex. This method can be done by direct and indirect methods. The direct method uses data of population directly, inspite of indirect method uses estimation assumption of demographic parameters at past and assumption that persentation of the number of non own children is 0.01 % that consider with assumption is applied by the center of statistic assembly.

The aims of this research are to get population projection in Surakarta at the later periods based on direct and indirect methods and to compare them. The result of population projections can be used as the bases of population policy by government. The method of this research is case study of population surveys data in Surakarta in 1995 and 2005.

The result of this research shown that based on direct method, the estimating of the number of population in Surakarta increase at five yearly until 2020 and decline to 2030. Based on indirect method, the estimating of the number of population in Surakarta increase until 2030 continuously. In this case, indirect method is better than direct method.

Key words : population projection, estimate, demographic parameters, the bases of population policy

MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyiroh : 6)

“...Bersabarlah, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar”

(Q.S. Al Anfal : 46)

“Menunda-nunda suatu kewajiban sama halnya menunda kebahagiaan”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Karya kecilku ini kupersembahkan kepada :

@ Bapak dan Ibu Tercinta

*Terima kasih untuk doa, pengorbanan, dukungan,
& curahan kasih sayangnya*

@ My Lovely One

Yang selalu memberi warna dalam hidupku.

Semoga kelak bisa menjadi imam dalam sholatku

@ Rettob, Yusuf dan Lida

Terima kasih untuk nasihat & support kalian

@ Keluargaku & Teman-temanku

@ Semua Orang yang Menghargai Karya Kecilku ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama penulis tujukan kepada :

1. Ibu Dra Yuliana Susanti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini,
2. Bapak Drs Pangadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini,
3. Bapak, Ibu, dan keluarga yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, dan doa selama penyusunan skripsi ini,
4. teman-teman angkatan 2002 yang telah memberikan bantuan dan motivasi,
5. semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Oktober 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Manfaat Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Statistik dan Demografi	5
2.1.2 Populasi dan Sumber Data	5
2.1.3 Komponen Penduduk	7
2.1.4 Pertumbuhan Penduduk	11
2.1.5 Metode Proyeksi Penduduk	12
2.1.6 Struktur Penduduk	14
2.2. Kerangka Pemikiran	16
BAB III METODE PENELITIAN	17

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data.....	19
4.1.1 Data.....	19
4.1.2 Populasi dan Sumber Data.....	20
4.2. Tinjauan Wilayah.....	21
4.3. Komponen Penduduk.....	22
4.3.1 Fertilitas.....	22
4.3.2 Mortalitas.....	22
4.3.3 Migrasi.....	23
4.4. Proyeksi Penduduk.....	23
4.4.1 Perapihan Umur (<i>Adjustment</i>).....	24
4.4.2 Metode Langsung (<i>Direct Method</i>).....	24
4.4.3 Metode Tidak Langsung (<i>Indirect Method</i>).....	28
4.5. Perbandingan Antara Metode Langsung dan Metode Tidak Langsung.....	30
4.5.1 Pertumbuhan penduduk.....	30
4.5.2 Piramida Penduduk dan Angka Ketergantungan (<i>Dependency Ratio</i>).....	31
4.6. Dasar Pijakan Kebijakan Kependudukan.....	37

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Penduduk Kota Surakarta Tahun 1995 dan 2005 Berdasarkan Umur Tahunan dan Jenis Kelamin.....	19
Tabel 4.2 Data Penduduk Hasil Perapihan Umur	24
Tabel 4.3 Probabilitas Tahan Hidup Kelahiran Bayi Perempuan.....	25
Tabel 4.4 TFR^z , GRR^z , dan NRR^z	25
Tabel 4.5 Angka Kematian Bayi	26
Tabel 4.6 Angka Harapan Hidup	26
Tabel 4.7 Kelahiran, Kematian, dan Migrasi Per tahun.....	26
Tabel 4.8 Angka Kelahiran, Angka Kematian, dan Migrasi Netto.....	27
Tabel 4.9 Angka Pertumbuhan Alamiah	27
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Metode Anak Kandung (<i>Own Children Method</i>).....	28
Tabel 4.11 Estimasi Fertilitas.....	29
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Metode <i>Trussel</i>	29
Tabel 4.13 Estimasi Migrasi	30
Tabel 4.14 Perkiraan Jumlah Penduduk Berdasarkan Metode Langsung.....	30
Tabel 4.15 Perkiraan Jumlah Penduduk Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	31
Tabel 4.16 Angka Pertumbuhan Penduduk.....	31
Tabel 4.17 Jumlah Penduduk Tahun 2005 Sampai dengan 2015.....	31
Tabel 4.18 Angka Ketergantungan Penduduk	34
Tabel 4.19 Rasio Jenis Kelamin Berdasarkan Metode Langsung.....	35
Tabel 4.20 Rasio Jenis Kelamin Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	35
Tabel 4.21 Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Langsung (1)	37
Tabel 4.22 Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Langsung (2)	37
Tabel 4.23 Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Tidak Langsung (1).....	38
Tabel 4.24 Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Tidak Langsung (2).....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Piramida Penduduk Tahun 2005 Berdasarkan Metode Langsung	32
Gambar 4.2 Piramida Penduduk Tahun 2010 Berdasarkan Metode Langsung	32
Gambar 4.3 Piramida Penduduk Tahun 2015 Berdasarkan Metode Langsung	32
Gambar 4.4 Piramida Penduduk Tahun 2020 Berdasarkan Metode Langsung	32
Gambar 4.5 Piramida Penduduk Tahun 2005 Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	33
Gambar 4.6 Piramida Penduduk Tahun 2010 Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	33
Gambar 4.7 Piramida Penduduk Tahun 2015 Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	33
Gambar 4.8 Piramida Penduduk Tahun 2020 Berdasarkan Metode Tidak Langsung.....	34
Gambar 4.9 Angka Ketergantungan Penduduk	34

DAFTAR NOTASI

- b_c^z : angka kelahiran kasar pada tahun z
- d_c^z : angka kematian kasar pada tahun z
- B^z : jumlah kelahiran bayi pada tahun z
- $B^{m,z}$: jumlah kelahiran bayi laki-laki pada tahun z
- $B^{f,z}$: jumlah kelahiran bayi perempuan pada tahun z
- $B_x^{f,z}$: jumlah kelahiran bayi perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- B_x^z : jumlah kelahiran bayi kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- D^z : jumlah kematian pada tahun z
- D_0^z : jumlah kematian bayi dibawah umur 1 tahun pada tahun z
- SR_b^z : rasio jenis kelamin kelahiran pada tahun z
- P^z : jumlah penduduk pada tahun z
- P^0 : jumlah penduduk pada tahun dasar
- P_x^z : jumlah penduduk dalam kelompok umur x pada tahun z
- M_x^z : jumlah laki-laki pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- F_x^z : jumlah perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- SR_x^z : rasio jenis kelamin kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- $ASFR_x^z$: angka kelahiran bayi pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- $ASFR_x^{f,z}$: angka kelahiran bayi perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z
- TFR^z : angka kelahiran total pada tahun z
- GRR^z : angka kelahiran bayi perempuan menurut kelompok umur pada tahun z
- NRR^z : angka reproduksi netto
- h : batas bawah umur perempuan usia subur
- n : batas atas umur perempuan usia subur

- ${}_xP_0^f$: probabilitas kelahiran bayi perempuan akan bertahan hidup pada kelompok umur lima tahunan x
- IMR^z : angka kematian bayi pada tahun z
- e_0 : angka harapan hidup
- T_x : total tahun orang hidup suatu anggota kelompok umur lima tahunan x
- l_x : jumlah penduduk yang berhasil mencapai kelompok umur lima tahunan x
- Mig^z : jumlah penduduk migran pada tahun z
- I^z : jumlah penduduk imigran pada tahun z
- E^z : jumlah penduduk emigran pada tahun z
- NM^z : migrasi netto pada tahun z
- e : bilangan pokok dari sistem logaritma natural yang besarnya 2.718281828
- r : angka pertumbuhan penduduk
- t : selisih waktu antara tahun z dan tahun dasar
- r_c^z : angka pertumbuhan alamiah
- DR^z : angka ketergantungan penduduk pada tahun z

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini, jumlah penduduk Indonesia telah mencapai hampir tiga ratus juta. Itu merupakan suatu angka yang cukup besar untuk status negara berkembang. Angka tersebut tidak pasti karena tidak semua daerah di Indonesia melaksanakan pencatatan data penduduknya secara teratur. Salah satu sumber data kependudukan yang dianggap paling lengkap dan akurat adalah sensus penduduk. Namun, pelaksanaan sensus penduduk di Indonesia dilakukan sepuluh tahun sekali sehingga tidak dapat memenuhi permintaan data penduduk secara mendesak untuk suatu keperluan tertentu.

Masalah kependudukan di Indonesia sudah mencapai tingkat yang dapat mengganggu, baik dalam segi kehidupan politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan keamanan, maupun segi-segi kehidupan lain dalam kaitannya dengan penggunaan sumber alam dan lingkungan hidup, misalnya, kepadatan penduduk yang tidak merata, banyaknya jumlah pengangguran dan tingginya pertumbuhan penduduk. Masalah-masalah kependudukan dalam arti sempit selalu berhubungan dengan jumlah, struktur, komposisi dan proses-proses dinamika penduduk setempat. Sedangkan masalah kependudukan dalam arti luas meliputi berbagai hubungan perubahan penduduk dengan bidang lain seperti sosial, ekonomi, politik, psikologi, biologi, geografi, dan sebagainya. Sumber daya manusia (SDM) yang besar merupakan modal dasar bagi pembangunan di suatu negara. Namun SDM usia produktif dianggap lebih mampu dalam melaksanakan proses pembangunan dari pada SDM usia tidak produktif.

Banyak sedikitnya penduduk yang mendiami suatu daerah pada waktu tertentu akan mempengaruhi pemerintah dalam merencanakan kebijakan program pembangunan pemerintah daerah. Penduduk suatu daerah dapat dibagi menurut komposisi tertentu, misalnya komposisi menurut umur dan jenis kelamin yang dapat menunjukkan kemungkinan pertumbuhan penduduk, jumlah tenaga kerja yang tersedia, jumlah orang laki-laki yang mungkin dikerahkan untuk pertahanan

negara, serta komposisi penduduk menurut mata pencaharian, pendapatan, kebangsaan, suku bangsa, agama, pendidikan, tempat tinggal, dan sebagainya, Saidiharjo (1974).

Susunan penduduk ini penting untuk diketahui, karena dari berbagai susunan beserta perubahan-perubahannya dari satu masa ke masa yang lain dapat ditarik kesimpulan yang dapat menjadi dasar berbagai kebijaksanaan sehingga diharapkan pelaksanaan pembangunan akan lebih lancar dan tepat sasaran sehingga taraf kehidupan masyarakat Kota Surakarta semakin meningkat lebih baik.

Setiap tahap pembangunan, pemerintah selalu mempersiapkan rencana pembangunan untuk tahap selanjutnya. Rencana tersebut harus ditunjang dengan informasi tentang jumlah penduduk, persebaran dan susunan menurut berbagai kelompok penduduk yang relevan dengan rencana tersebut. Informasi yang tersedia tidak hanya menyangkut keadaan pada saat rencana tersebut disusun, tetapi lebih penting lagi mengenai perkiraan pada waktu yang akan datang.

Dengan demikian, merupakan suatu hal yang penting bila dapat diperoleh perkiraan jumlah penduduk suatu kota yang tidak hanya memuat jumlahnya saja tetapi juga dapat dilihat dari segi umur dan jenis kelamin dengan berbagai peristiwa vital yang terjadi seperti kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi) yang merupakan faktor karakteristik yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk.

Oleh karena itu, diperlukan teknik proyeksi penduduk berdasarkan jumlah dengan struktur umur dan jenis kelamin yang memanfaatkan data kependudukan beberapa tahun silam sebagai hasil survei, sensus, dan registrasi penduduk sebagai masukan data dalam pengolahan proyeksi penduduk untuk memperoleh perkiraan jumlah penduduk suatu kota pada beberapa tahun yang akan datang. Data kependudukan tersebut digunakan sebagai bahan acuan utama pertimbangan penyusunan proyeksi penduduk sehingga memberikan gambaran kepada pemerintah kota dalam menyusun rencana pembangunan selanjutnya sehubungan dengan tanggung jawabnya dalam memperbaiki kondisi sosial ekonomi rakyat melalui pembangunan yang terencana.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan skripsi ini adalah

1. bagaimana proyeksi penduduk Kota Surakarta beberapa tahun yang akan datang berdasarkan metode langsung (*direct method*),
2. bagaimana proyeksi penduduk Kota Surakarta beberapa tahun yang akan datang berdasarkan metode tidak langsung (*indirect method*),
3. bagaimana perbandingan hasil proyeksi penduduk yang diperoleh dari kedua metode tersebut,
4. bagaimana kebijakan kependudukan yang dapat dipersiapkan pemerintah kota berdasarkan hasil proyeksi penduduk tersebut.

1.3. Batasan Masalah

Masalah dalam penulisan skripsi ini dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Data yang digunakan adalah data skunder jumlah penduduk Kota Surakarta tahun 1995 dan 2005 yang tercatat di Dinas Kependudukan dan Catatan sipil (DKC) Kota Surakarta dan sumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Surakarta.
2. Diasumsikan bahwa perubahan jumlah penduduk hanya dipengaruhi oleh tiga faktor komponen penduduk yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi.

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah

1. menentukan proyeksi penduduk Kota Surakarta beberapa tahun yang akan datang berdasarkan metode langsung (*direct method*),
2. menentukan proyeksi penduduk Kota Surakarta beberapa tahun yang akan datang berdasarkan metode tidak langsung (*indirect method*),
3. membandingkan hasil proyeksi penduduk yang diperoleh dari kedua metode tersebut,
4. menentukan kebijakan kependudukan yang dapat dipersiapkan pemerintah kota berdasarkan hasil proyeksi penduduk tersebut.

1.5. Manfaat Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Mengembangkan penerapan ilmu statistik dalam bidang non eksak misalnya bidang kependudukan (demografi).
2. Secara teoritis, memberikan pengetahuan lain selain ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah khususnya tentang demografi.
3. Memberikan informasi kepada pembaca tentang proyeksi penduduk Kota Surakarta beberapa tahun yang akan datang dan diharapkan pemerintah Kota Surakarta dapat memperoleh gambaran dalam menyusun rencana pembangunan dan dalam pengambilan kebijakan pembangunan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Statistik dan Demografi

Menurut Supranto (2000), statistik dalam arti sempit diartikan sebagai data ringkasan yang berbentuk numerik (angka), sedangkan statistik dalam arti luas yang dikenal dengan *statistics* atau ilmu statistik atau statistika diartikan sebagai sebuah disiplin ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penyajian, dan analisis data serta cara pengambilan kesimpulan secara umum berdasarkan hasil penelitian.

Istilah demografi berasal dari bahasa Yunani yaitu : *demos* artinya rakyat dan *graphein* artinya menggambar. Demografi adalah ilmu pengetahuan yang mengumpulkan serta menyelidiki catatan-catatan dan statistik penduduk untuk mengetahui segala sesuatu yang berhubungan dengan perkembangan penduduk, kepadatan penduduk, kematian penduduk, kelahiran penduduk, perpindahan penduduk, penyebaran penduduk dan sebagainya.

Definisi 2.1. [Bogue, 1969] *Demografi adalah suatu studi statistik dan matematik yang mempelajari tentang jumlah, komposisi, dan persebaran penduduk, serta perubahan-perubahannya setelah melewati kurun waktu yang disebabkan oleh lima proses yaitu: fertilitas, mortalitas, perkawinan, migrasi, dan mobilitas sosial.*

Demografi dapat dianggap bersifat antar-disiplin karena berhubungan erat dengan disiplin-disiplin lain seperti matematika, biologi, kedokteran, geografi, sosiologi dan ekonomi.

2.1.2. Populasi dan Sumber Data

Saidihardjo (1974) memberikan pengertian yang sama antara populasi dan penduduk sebagai suatu kelompok organisme yang terdiri dari individu-individu yang sejenis dan mendiami suatu daerah dengan batas-batas tertentu. Secara umum, yang dimaksud penduduk adalah manusia, tetapi sebenarnya penduduk

dapat digunakan untuk menyebut selain manusia. Penduduk (populasi manusia) suatu daerah adalah semua manusia yang tinggal menetap di daerah itu.

Menurut Brown (1997), berdasarkan proses pengumpulan data, sumber data dapat diperoleh dengan beberapa cara.

1. Sensus penduduk

Sensus adalah keseluruhan proses pengumpulan, penghimpunan dan penerbitan data-data demografi, ekonomi dan sosial yang menyangkut semua penduduk di suatu wilayah pada waktu tertentu.

2. Survei penduduk

Survei penduduk dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi pada sensus penduduk dan menambahkan informasi yang belum termasuk dalam sensus penduduk. Survei penduduk hampir sama dengan sensus penduduk, tetapi cakupan penduduk yang dicacah hanya berupa sampel.

3. Sistem Registrasi

Sistem registrasi penduduk dapat diwujudkan dalam tiga bentuk.

- a. Registrasi vital

Sensus penduduk dan survei penduduk menggambarkan keadaan penduduk pada suatu waktu tertentu. Statistik vital merupakan sumber utama untuk mengetahui perubahan penduduk karena statistik ini dikumpulkan secara kontinu dalam berbagai buku registrasi yang biasanya meliputi kematian, kelahiran dan perkawinan.

- b. Buku Registrasi Penduduk

Dengan suatu sistem registrasi vital yang mencatat secara terpisah setiap peristiwa yang dialami seseorang, sulit diperoleh suatu gambaran lengkap dari setiap individu. Buku registrasi penduduk mencatat setiap individu dengan semua peristiwa vital seperti kelahiran, kematian, perkawinan, dan migrasi yang dialami sehingga gambaran tersebut menjadi lebih mudah.

- c. Statistik Migrasi Internasional

Statistik ini bersumber pada catatan tentang para pendatang di perbatasan internasional.

2.1.3. Komponen Penduduk

Terdapat tiga komponen penduduk yang mempengaruhi hasil proyeksi penduduk.

1. Fertilitas

Yasin (1981) menjelaskan bahwa fertilitas dalam pengertian demografi adalah kemampuan riil seorang perempuan untuk melahirkan. Hal ini diwujudkan dalam jumlah bayi yang dilahirkan.

Menurut Brown (1997), fertilitas merupakan peristiwa vital yang sulit untuk diprediksi karena tergantung pada beberapa hal, misalnya kebudayaan, religi, pendidikan, dan pembatasan kelahiran yang diterapkan.

Beberapa ukuran dasar fertilitas yang digunakan adalah

a. Angka Kelahiran Kasar (*Crude Birth Rate*)

Menurut Brown (1997), angka kelahiran kasar adalah banyaknya kejadian vital berupa kelahiran bayi tiap seribu penduduk yang terjadi pada tahun z .

Persamaan angka kelahiran kasar adalah

$$b_c^z = \frac{B^z}{P^z} \cdot 1000 \quad (2.1)$$

dimana b_c^z adalah angka kelahiran kasar pada tahun z ,

B^z adalah jumlah kelahiran bayi pada tahun z ,

P^z adalah jumlah penduduk pada tahun z .

b. Rasio Jenis Kelamin Kelahiran (*Sex Ratio at Birth*)

Rasio jenis kelamin kelahiran adalah perbandingan antara jumlah kelahiran bayi laki-laki dan jumlah kelahiran bayi perempuan yang dinyatakan tiap seratus kelahiran bayi perempuan. Persamaan rasio jenis kelamin kelahiran adalah

$$SR_b^z = \frac{B^{m,z}}{B^{f,z}} \cdot 100 \quad (2.2)$$

dimana SR_b^z adalah rasio jenis kelamin kelahiran pada tahun z ,

$B^{m,z}$ adalah jumlah kelahiran bayi laki-laki pada tahun z ,

$B^{f,z}$ adalah jumlah kelahiran bayi perempuan pada tahun z .

Jumlah kelahiran bayi pada tahun z adalah jumlah kelahiran bayi laki-laki dan perempuan yang dinyatakan dalam persamaan

$$B^z = B^{m,z} + B^{f,z}$$

dimana B^z adalah jumlah kelahiran bayi pada tahun z

c. Angka Kelahiran Menurut Umur (*Age Specific Fertility Rate*)

Secara umum, angka kelahiran menurut umur dituliskan sebagai

$$ASFR_x^z = \frac{B_x^z}{F_x^z} \cdot 1000 \quad (2.3)$$

dimana $ASFR_x^z$ adalah angka kelahiran pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

B_x^z adalah jumlah kelahiran bayi pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

F_x^z adalah jumlah perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z .

Jika kelahiran bayi perempuan lebih diperhatikan dari pada keseluruhan kelahiran, maka dari persamaan (2.3) diperoleh angka kelahiran bayi perempuan menurut kelompok umur sebagai berikut.

$$\begin{aligned} ASFR_x^{f,z} &= \frac{B_x^{f,z}}{F_x^z} \cdot 1000 \\ &= \frac{B_x^{f,z}}{B_x^z} \cdot \frac{B_x^z}{F_x^z} \cdot 1000 \\ &= \frac{B_x^{f,z}}{B_x^z} \cdot ASFR_x^z \end{aligned}$$

dimana $ASFR_x^{f,z}$ adalah angka kelahiran bayi perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

$B_x^{f,z}$ adalah jumlah kelahiran bayi perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z .

d. Angka Kelahiran Total (*Total Fertility Rate*)

Angka kelahiran total merupakan rata-rata jumlah kelahiran bayi dari perempuan. Persamaan angka kelahiran total dituliskan sebagai

$$TFR^z = 5 \sum_{x=h}^n ASFR_x^z \quad (2.4)$$

dimana TFR^z adalah angka kelahiran total pada tahun z ,

h adalah batas bawah umur perempuan usia subur,

n adalah batas atas umur perempuan usia subur.

Totalitas dari angka kelahiran bayi perempuan menurut kelompok umur pada tahun z disebut *Gross Reproduction Rate (GRR)*. Untuk mendapatkan nilai GRR , digunakan persamaan

$$GRR^z = 5 \sum_{x=h}^n ASFR_x^{f,z} \quad (2.5)$$

dimana GRR^z adalah totalitas dari angka kelahiran bayi perempuan pada tahun z .

Menurut Brown (1997), nilai GRR^z dapat diperoleh dari perkalian antara nilai TFR^z dan rasio kelahiran bayi perempuan dengan keseluruhan kelahiran. Dengan demikian, persamaan (2.5) dapat pula dinyatakan sebagai

$$\begin{aligned} GRR^z &= 5 \sum_{x=h}^n \frac{B_x^z}{B_x^z} \cdot \frac{B_x^{f,z}}{F_x^z} \cdot 1000 \\ &= 5 \sum_{x=h}^n \frac{B_x^{f,z}}{B_x^z} \cdot \frac{B_x^z}{F_x^z} \cdot 1000 \\ &= \sum_{x=h}^n \frac{B_x^{f,z}}{B_x^z} \cdot TFR^z \end{aligned} \quad (2.6)$$

Ukuran dasar fertilitas lain yang sering digunakan adalah *Net Reproduction Rate (NRR)*. NRR atau Angka Reproduksi Netto menunjukkan jumlah anak perempuan yang dilahirkan oleh seorang perempuan selama hayatnya dan akan tetap hidup sampai menggantikan kedudukannya. Angka reproduksi netto dapat diperoleh dengan persamaan

$$NRR^z = \sum_{x=a}^b ASFR_x^{f,z} \cdot {}_xP_0^f \quad (2.7)$$

dimana NRR^z adalah angka reproduksi netto,

${}_xP_0^f$ adalah probabilitas kelahiran bayi perempuan akan bertahan hidup pada kelompok umur lima tahunan x .

2. Mortalitas

Menurut Saidihardjo (1974), mortalitas adalah angka kematian tiap tahun per seribu penduduk.

Beberapa ukuran dasar mortalitas yang digunakan adalah

a. Angka Kematian Kasar (*Crude Death Rate*)

Angka kematian kasar adalah jumlah kelahiran tiap seribu penduduk pada suatu periode tertentu yang dapat dituliskan sebagai

$$d_c^z = \frac{D^z}{P^z} \cdot 1000 \quad (2.8)$$

dimana d_c^z adalah angka kematian kasar pada tahun z ,

D^z adalah jumlah kematian pada tahun z .

b. Angka Kematian Bayi (*Infant Mortality Rate*)

Menurut Saidihardjo (1974), angka kematian bayi adalah perbandingan antara jumlah kematian bayi dan jumlah kelahiran bayi pada suatu periode.

Menurut Brown (1997), angka kematian bayi dituliskan sebagai

$$IMR^z = \frac{D_0^z}{B^z} \cdot 1000 \quad (2.9)$$

dimana IMR^z adalah angka kematian bayi pada tahun z ,

D_0^z adalah jumlah kematian bayi di bawah umur 1 tahun pada tahun z .

c. Angka harapan hidup (e_0) adalah rata-rata tahan hidup yang dijalani suatu anggota kohor setelah mencapai umur x yang ditunjukkan dalam persamaan

$$e_0 = \frac{T_x^z}{l_x^z} \quad (2.10)$$

dimana e_0 angka harapan hidup kelompok umur x ,

T_x^z adalah total tahun hidup suatu anggota kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

l_x^z adalah jumlah penduduk yang berhasil mencapai umur x pada tahun z .

3. Migrasi

Yasin (1981) menjelaskan bahwa migrasi adalah perpindahan penduduk yang relatif permanen dari suatu daerah ke daerah lain. Komponen migrasi mempunyai pengaruh yang tidak terlalu besar terhadap perubahan jumlah penduduk pada sebagian besar kota di Indonesia bila dibandingkan dengan pengaruh komponen alamiah yaitu fertilitas dan mortalitas.

Migrasi dapat dibedakan menjadi perpindahan keluar (emigrasi) dan perpindahan masuk (imigrasi). Perhitungan migrasi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan

$$Mig^z = I^z - E^z$$

dimana Mig^z adalah jumlah penduduk migran pada tahun z ,

E^z adalah jumlah penduduk emigran pada tahun z ,

I^z adalah jumlah penduduk imigran pada tahun z .

Migrasi netto (NM^z) adalah angka yang menunjukkan jumlah migran tiap seribu penduduk yang dapat diperoleh dengan persamaan

$$NM^z = \frac{Mig^z}{P^z} \cdot 1000 \quad (2.11)$$

2.1.4. Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk pada tahun 0 , P^0 dan tahun z , P^z selalu mengalami perubahan. Oleh karena itu diperlukan suatu bilangan r yang menunjukkan laju pertumbuhan penduduk pada periode tertentu yang dapat diperoleh dari beberapa rumusan model pertumbuhan penduduk.

1. Pertumbuhan Penduduk Aritmatika

Untuk memperoleh angka pertumbuhan penduduk (r), digunakan persamaan

$$r = \frac{(P^z - P^0)}{P^0 \cdot t} \quad (2.12)$$

dimana P^z adalah jumlah penduduk pada tahun z ,

P^0 adalah jumlah penduduk pada tahun dasar,

e adalah bilangan pokok dari sistem logaritma natural yang besarnya 2.718281828,

r adalah angka pertumbuhan penduduk,

t adalah selisih waktu antara tahun z dan tahun dasar.

2. Pertumbuhan Penduduk Eksponensial

Setelah diperoleh angka pertumbuhan penduduk (r), dengan model pertumbuhan penduduk eksponensial dapat diperoleh perkiraan jumlah penduduk pada tahun z yang dituliskan sebagai

$$P^z = P^0 \cdot e^{r \cdot t} \quad (2.16)$$

3. Pertumbuhan Alamiah (*Natural Increase*)

Pertumbuhan alamiah adalah pertumbuhan penduduk yang didasarkan pada fertilitas dan mortalitas, tanpa memperhatikan migrasi yang terjadi. Berdasarkan persamaan (2.1) dan (2.8) di atas, diperoleh persamaan angka pertumbuhan alamiah yang dapat dinyatakan sebagai

$$r_c^z = b_c^z - d_c^z \quad (2.14)$$

dimana r_c^z adalah angka pertumbuhan alamiah pada tahun z .

2.1.5. Metode Proyeksi Penduduk

Secara umum, jumlah penduduk pada tahun z , P^z ditunjukkan dengan persamaan

$$P^z = P^0 + B^z - D^z + I^z - E^z$$

Menurut Pollard, *et al* (1974), untuk mengetahui jumlah penduduk pada kurun waktu tertentu dapat dilakukan dengan dua metode yaitu dengan metode estimasi dan metode komponen. Metode estimasi adalah metode perkiraan penduduk secara total, sedangkan metode komponen adalah metode perkiraan penduduk dengan memperhatikan karakteristik penduduk umur dan jenis kelamin. Selanjutnya, metode komponen ini lebih dikenal dengan proyeksi penduduk. Dengan metode proyeksi penduduk dapat diperkirakan jumlah penduduk periode yang akan datang yang dirinci menurut umur dan jenis kelamin. Dalam proyeksi penduduk diperhatikan pula perubahan-perubahan yang terjadi pada komponen pertambahan penduduk untuk setiap periode proyeksi, sehingga perhitungannya lebih rumit apabila dibandingkan dengan metode estimasi.

Berdasarkan *Multilingual Demographic Dictionary*, proyeksi penduduk diartikan sebagai perhitungan yang menunjukkan keadaan fertilitas, mortalitas, dan migrasi di masa yang akan datang.

Sebelum digunakan sebagai data dasar dalam membuat proyeksi penduduk, data penduduk menurut umur dan jenis kelamin harus dirapikan. Perapihan umur bertujuan menghapus atau memperkecil berbagai kesalahan yang ditemukan karena data yang diperoleh dari hasil sensus atau survei penduduk biasanya masih mengandung kesalahan meskipun telah diusahakan agar kesalahan tersebut dapat diminimalisasi bahkan dihilangkan.

Menurut Harto Nurdin dalam buku karangan Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (1981), umur tunggal (*single age*) adalah umur seseorang yang dihitung berdasarkan hari ulang tahun terakhirnya. Kesalahan pelaporan umur yang terjadi di lapangan disebabkan oleh adanya kecenderungan penduduk menyebutkan umur dengan angka berakhir 0 atau 5.

Terdapat dua metode yang dapat digunakan dalam memproyeksikan penduduk.

1. *Direct Method* (Metode Langsung)

Metode langsung adalah metode perhitungan secara langsung dengan menggunakan data registrasi. Data registrasi adalah data transaksi yang dilakukan terhadap individu sebagaimana adanya dan tidak berbentuk sampel

sehingga data kependudukan tersebut dapat dinyatakan mempunyai validitas tinggi sebagai bahan proyeksi penduduk.

2. *Indirect Method* (Metode Tidak Langsung)

Metode tidak langsung adalah metode perhitungan terhadap data-data kependudukan dengan terlebih dahulu menjadikan data tersebut sebagai asumsi. Perhitungan ini dilakukan jika data yang tersedia diragukan validitasnya sebagai bahan proyeksi penduduk untuk diolah menggunakan metode langsung. Dengan metode tidak langsung diperoleh estimasi fertilitas, mortalitas, dan migrasi yang memperhatikan kecenderungan parameter kependudukan pada waktu lampau.

Parameter kependudukan dan estimasi yang diperoleh dari kedua metode tersebut untuk selanjutnya diolah menggunakan program FIVSIN Release 10 sehingga diperoleh hasil proyeksi penduduk berupa perkiraan jumlah penduduk beberapa tahun yang akan datang yang dirinci menurut umur satu tahunan sebagai dasar pijakan kebijakan kependudukan.

2.1.6. Struktur penduduk

Struktur penduduk adalah pengelompokan jumlah penduduk menurut karakteristik tertentu, misalnya umur, jenis kelamin, pendidikan, agama, status perkawinan, dan sebagainya. Komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin ini dapat digambarkan dalam piramida penduduk.

Berdasarkan data penduduk yang dirinci menurut umur diperoleh angka ketergantungan (*dependency ratio*). Angka ketergantungan adalah perbandingan antara jumlah penduduk usia tidak produktif dan penduduk usia produktif yang dinyatakan dalam seratus penduduk usia produktif. Penduduk usia tidak produktif adalah penduduk yang berumur di bawah 15 tahun atau 65 tahun ke atas, sedangkan penduduk usia produktif adalah penduduk yang berumur 15 sampai dengan 64 tahun. Angka ketergantungan dapat dituliskan dalam persamaan

$$DR^z = \frac{\sum_{x=0}^{14} P_x^z + \sum_{x=65}^{100} P_x^z}{\sum_{x=15}^{64} P_x^z} \cdot 100 \quad (2.15)$$

dimana DR^z angka ketergantungan penduduk pada tahun z ,

P_x^z adalah jumlah penduduk pada kelompok umur x pada tahun z .

Berdasarkan jenis kelamin, dapat diperoleh rasio jenis kelamin (*sex ratio*) yang menggambarkan perbandingan jumlah penduduk laki-laki tiap seratus penduduk perempuan pada suatu daerah dan waktu tertentu yang dapat diperoleh dari persamaan

$$SR_x^z = \frac{M_x^z}{F_x^z} \cdot 100 \quad (2.16)$$

dimana SR_x^z adalah rasio jenis kelamin pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

M_x^z adalah jumlah laki-laki pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z ,

F_x^z adalah jumlah perempuan pada kelompok umur lima tahunan x pada tahun z .

Struktur penduduk yang dihasilkan dari proyeksi penduduk berupa perkiraan penduduk per tahun yang dapat dirinci sebagai penduduk usia lima tahun ke bawah (balita), penduduk usia Sekolah Dasar (SD), penduduk usia Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), penduduk usia Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA), penduduk usia kerja, penduduk lanjut usia (lansia), penduduk usia pemilik Kartu Tanda Penduduk (KTP) pertama, penduduk wajib KTP, penduduk usia subur, jumlah kelahiran, jumlah anak, dan jumlah kematian.

Penduduk usia balita adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 0 sampai dengan 5 tahun. Penduduk usia SD adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 7 sampai dengan 12 tahun. Penduduk usia SLTP adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 13 sampai dengan 15 tahun. Penduduk usia SLTA adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 16 sampai dengan 18 tahun. Penduduk usia kerja adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 15 tahun ke atas. Penduduk lanjut usia adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 60 tahun ke atas. Penduduk usia pemilik Kartu Tanda Penduduk (KTP) pertama adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 17 tahun.

Penduduk wajib KTP adalah penduduk yang masuk dalam kelompok umur 17 tahun ke atas. Penduduk usia subur adalah penduduk perempuan yang masuk dalam kelompok umur 15 sampai dengan 49 tahun.

2.2 Kerangka Pemikiran

Pertumbuhan penduduk yang cepat berakibat tingginya jumlah penduduk di suatu daerah. Berdasarkan data jumlah penduduk pada waktu lampau, dapat digunakan untuk memprediksikan jumlah penduduk pada waktu yang akan datang. Berdasarkan data jumlah penduduk yang dirinci menurut umur dan jenis kelamin dapat dilakukan prediksi jumlah penduduk beberapa tahun yang akan datang dengan metode komponen atau lebih dikenal dengan istilah proyeksi penduduk. Berbagai peristiwa vital misalnya, kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi) yang dapat diperoleh melalui survei penduduk, sensus penduduk, atau registrasi penduduk merupakan komponen penduduk yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan penduduk. Ketiga faktor tersebut merupakan komponen yang diperlukan dalam pelaksanaan proyeksi penduduk baik dilakukan dengan metode langsung maupun metode tidak langsung. Hasil yang diperoleh dari kedua metode tersebut dapat dibandingkan sehingga dapat memberikan gambaran kepada pemerintah untuk digunakan sebagai dasar kebijakan dalam merencanakan pembangunan selanjutnya dan menentukan kebijakan kependudukan yang akan datang.

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan skripsi ini, metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dan studi kasus. Studi kasus yaitu memperkirakan jumlah penduduk Kota Surakarta beberapa periode ke depan dan studi literatur mempelajari pustaka tentang teori dasar yang berkaitan dengan permasalahan pertumbuhan penduduk yang berhubungan dengan peristiwa vital yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi.

Berdasarkan data hasil survei penduduk, dilakukan penghitungan proyeksi penduduk dengan *Software* Proyeksi Penduduk (SPP) Versi 1.0 yang menghasilkan parameter kependudukan. Selanjutnya *output* tersebut diolah kembali menggunakan Program FIVSIN Release 10 sehingga disajikan hasil proyeksi penduduk satu tahunan untuk beberapa periode yang akan datang.

Tahapan kerja perkiraan jumlah penduduk dengan proyeksi penduduk dijelaskan sebagai berikut.

1. Menentukan kode dan wilayah untuk dimasukkan ke dalam data base program
2. Mempersiapkan data dasar
 - 2.1. Memasukkan data penduduk umur satu tahunan yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin yang berasal dari dua tahun survei yang berbeda
 - 2.2. Merapihkan umur satu tahunan menjadi umur lima tahunan
3. Metode Langsung
 - 3.1. Menghitung IMR^z dan e_0 dengan cara memasukkan data jumlah kematian berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin
 - 3.2. Menghitung $ASFR_x^z$ dan TFR^z dengan cara memasukkan data jumlah perempuan usia subur dan jumlah kelahiran pada masing-masing kelompok umur menurut jenis kelamin
 - 3.3. Memasukkan data jumlah imigran dan emigran
 - 3.4. Diperoleh parameter kependudukan metode langsung

4. Metode Tidak Langsung
 - 4.1. Menentukan estimasi IMR^z dan e_0 dengan cara memasukkan data jumlah anak yang dilahirkan hidup yang dirinci menurut jenis kelamin dan kelompok umur perempuan lima tahunan
 - 4.2. Menentukan estimasi $ASFR_x^z$ dan TFR^z dengan cara memasukkan data jumlah perempuan usia subur menurut kelompok umur dan jumlah kelahiran anak umur satu tahunan
 - 4.3. Diketahui angka probabilitas kematian sehingga dapat diperoleh nilai level kematian berdasarkan jenis kelamin
 - 4.4. Menentukan estimasi migrasi
5. *Output* yang dihasilkan dari metode langsung dan metode tidak langsung diolah kembali menggunakan Program FIVSIN Release 10
 - 5.1. Mengaktifkan Program FIVSIN dilanjutkan FIVBLD
 - 5.2. Memilih *West Life Table*
6. Tahap *input* data
 - 6.1. Memasukkan tahun acuan proyeksi
 - 6.2. Memasukkan data jumlah penduduk hasil perapihan mulai dari umur 0-4 sampai dengan 75 keatas menurut jenis kelamin
 - 6.3. Memasukkan angka mortalitas perempuan kelompok umur lima tahunan
 - 6.4. Memasukkan angka fertilitas berupa TFR^z dan $ASFR_x^z$
 - 6.5. Memasukkan data migrasi penduduk
7. Tahap penyimpanan file dengan nama file ditambahkan ekstension.FIV
8. Tahap membaca hasil
 - 8.1. Keluar dari Program FIVBLD
 - 8.2. Masuk ke dalam Program FIVFIV
 - 8.3. Hasil proyeksi dapat dicetak melalui fasilitas Excel

BAB IV
PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data

4.1.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data skunder hasil survei penduduk Kota Surakarta tahun 1995 dan 2005 yang bersumber dari Kantor Dinas Kependudukan dan Catatan sipil (DKC) Kota Surakarta dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Surakarta. Data jumlah penduduk Kota Surakarta yang dirinci berdasarkan umur satu tahunan dan jenis kelamin laki-laki (L) dan perempuan (P) ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Penduduk Kota Surakarta Tahun 1995 dan 2005 Berdasarkan Umur Tahunan dan Jenis Kelamin

Umur	Tahun 1995		Tahun 2005		Umur	Tahun 1995		Tahun 2005	
	L	P	L	P		L	P	L	P
0	7444	8503	8390	9233	39	2494	2231	2586	2817
1	7033	7338	7926	7969	40	2997	2999	3047	3270
2	7862	7933	8860	8614	41	2320	2451	2359	2672
3	7709	7721	8688	8384	42	2297	2479	2336	2703
4	8350	8394	9411	9115	43	2167	2140	2203	2333
5	5754	5820	5782	5842	44	2183	2131	2219	2323
6	5682	5880	5709	5902	45	2856	2900	2920	3191
7	5527	5831	5553	5853	46	2433	2492	2488	2742
8	5590	5981	5617	6003	47	2364	2399	2416	2640
9	5477	5553	5503	5573	48	2128	2259	2176	2487
10	5495	5470	5046	5366	49	2119	2030	2166	2234
11	5158	5427	4737	5323	50	2600	2884	2645	3023
12	5515	5706	5064	5598	51	2043	2170	2078	2275
13	5956	6066	5469	5950	52	1913	2078	1945	2177
14	6304	6442	5788	6319	53	1490	1666	1516	1747
15	4937	4898	4674	4843	54	1673	1920	1702	2013
16	5213	5418	4935	5356	55	1704	2009	2191	2642
17	5946	6081	5629	6012	56	1432	1506	1842	1982
18	6103	6319	5777	6247	57	1641	1742	2110	2291
19	6194	6642	5863	6567	58	1520	1671	1954	2197

Lanjutan Tabel 4.1.

20	6345	7282	6184	7146	59	1393	1563	1791	2056
21	5941	6551	5790	6428	60	893	1151	823	1142
22	5793	6070	5646	5956	61	707	718	652	713
23	5526	5674	5385	5568	62	698	774	643	769
24	5350	5452	5215	5351	63	593	689	547	685
25	6089	6384	8352	6309	64	610	693	563	688
26	5360	5613	7352	5547	65	859	1012	887	1073
27	5641	5855	7738	5786	66	610	621	630	658
28	5399	5841	7406	5772	67	709	681	731	722
29	5304	5395	7275	5331	68	655	595	676	631
30	2983	3575	3089	3465	69	589	604	609	640
31	2628	3057	2721	2963	70	947	1257	1043	1312
32	2621	3042	2715	2948	71	615	594	677	621
33	2373	2878	2458	2789	72	641	616	705	643
34	2540	3089	2631	2994	73	541	497	596	519
35	2918	2683	3026	3387	74	464	514	510	537
36	2587	2361	2682	2980	75	3085	3241	3533	3883
37	2618	2371	2715	2993	keatas				
38	2513	2294	2605	2895	Total	260	272	275	283
						761	867	921	728

Sumber : DKC dan BPS Kota Surakarta

4.1.2 Populasi dan Sumber Data

Dalam studi demografi, populasi dapat dinyatakan sama dengan penduduk, yaitu semua manusia yang menetap di daerah tersebut. Untuk selanjutnya, digunakan istilah penduduk untuk menyebut populasi. Secara umum, yang dimaksud dengan penduduk adalah manusia. Penduduk Kota Surakarta adalah semua manusia yang tinggal menetap di Kota Surakarta.

Data penduduk dapat diperoleh dengan cara melakukan sensus penduduk, survei penduduk, dan sistem registrasi yang terdiri dari registrasi vital, pembuatan buku registrasi penduduk, dan statistik migrasi internasional. Untuk suatu cakupan wilayah yang lebih sempit yaitu Kota Surakarta, data penduduk diperoleh dengan cara melakukan sensus penduduk, survei penduduk, dan registrasi vital. Hal itu

dilakukan karena mengingat banyaknya biaya dan kendala dalam pembuatan buku registrasi penduduk serta statistik migrasi yang bertaraf internasional.

Namun demikian, pelaksanaan sensus penduduk, survei penduduk, dan registrasi vital dalam memperoleh data penduduk masing-masing mempunyai kelebihan dan kelemahan. Sensus penduduk mencatat semua penduduk yang tinggal di suatu kota, dengan demikian diperlukan waktu dan biaya yang cukup besar dalam pelaksanaannya. Survei sampel atau survei penduduk diterapkan hanya kepada sebagian penduduk sehingga biaya yang dikeluarkan lebih murah. Namun demikian, proses pemilihan ini dapat menimbulkan kesalahan sampel (*sampling error*) yang tidak akan terjadi jika seluruh penduduk dicacah. Masalah lain yang timbul adalah karena suatu sampel nasional secara relatif jumlahnya tidaklah besar, sehingga terdapat kemungkinan suatu daerah atau unit yang kecil tidak terwakili. Dengan demikian terdapat kesulitan dalam menentukan karakteristik daerah tersebut. Dari suatu survei penduduk dapat diperoleh keterangan-keterangan yang lebih terperinci dan berkualitas lebih baik dari pada suatu sensus penduduk, karena lebih banyak waktu dan tenaga dapat dicurahkan untuk setiap wawancara. Sensus penduduk dan survei penduduk menggambarkan keadaan penduduk pada suatu waktu tertentu. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, digunakan data hasil survei penduduk tahun 1995 dan 2005 dengan pertimbangan tahun yang paling mendekati waktu sekarang.

4.2. Tinjauan Wilayah

Kota Surakarta mempunyai luas wilayah 44104 kilometer persegi dengan jumlah penduduk pada tahun 2005 sebanyak 559649 orang. Jumlah penduduk tersebut tersebar di lima kecamatan yaitu Kecamatan Laweyan sebanyak 109098 orang, Kecamatan Serengan sebanyak 62530 orang, Kecamatan Pasar Kliwon sebanyak 86799 orang, Kecamatan Jebres sebanyak 138321 orang, dan Kecamatan Banjarsari sebanyak 162901 orang. Kecamatan yang mempunyai desa terbanyak adalah kecamatan Banjarsari dengan 13 desa, dilanjutkan Kecamatan Jebres dan Kecamatan Laweyan masing-masing mempunyai 11 desa, Kecamatan Pasar Kliwon dibagi menjadi 9 desa dan Kecamatan Serengan terdiri dari 7 desa.

Secara berurutan, kecamatan yang mempunyai penduduk terpadat yaitu Kecamatan Serengan dengan kepadatan 19577 orang/kilometer persegi, Kecamatan Pasar Kliwon 18027 orang/kilometer persegi, Kecamatan Laweyan 12630 orang/kilometer persegi, Kecamatan Banjarsari 10996 orang/kilometer persegi dan kepadatan penduduk terendah sebesar 10994 orang/kilometer persegi yang berada di Kecamatan Jebres.

4.3. Komponen Penduduk

Berdasarkan Definisi 2.1. di atas, demografi mempelajari keadaan penduduk beserta perubahannya yang dipengaruhi oleh beberapa proses vital diantaranya fertilitas, mortalitas, perkawinan, migrasi, dan mobilitas sosial. Keadaan penduduk yang dimaksud adalah jumlah penduduk, distribusi penduduk, dan komposisi penduduk.

4.3.1. Fertilitas

Fertilitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan banyaknya kelahiran tiap tahun tiap seribu penduduk. Namun demikian, munculnya kesulitan memprediksi angka kelahiran pada tahun yang akan datang disebabkan oleh faktor kebudayaan, religi, pendidikan, dan pembatasan kelahiran yang diterapkan. Sebagai contoh faktor kebudayaan misalnya adanya suatu pepatah adat yang mengatakan bahwa banyak anak banyak rezeki, atau tiap-tiap anak membawa rezeki masing-masing. Dengan berprinsip pada pepatah tersebut, penduduk akan cenderung berkeinginan melahirkan anak yang banyak. Faktor religi misalnya suatu agama tertentu menganjurkan untuk mempunyai anak yang banyak sedangkan agama lain tidak demikian.

4.3.2. Mortalitas

Dalam analisis statistik, definisi kematian diperlukan untuk membedakan antara kematian bayi dan kematian janin yang telah tua (lahir mati). Seorang bayi dapat disebut mati apabila pernah terjadi kehidupan atau pernah terjadi kelahiran hidup. Kelahiran hidup merupakan peristiwa keluarnya atau terpisahnya suatu hasil konsepsi dari rahim ibunya tanpa memperhatikan lama kehamilan, setelah itu bayi bernafas atau menunjukkan tanda-tanda kehidupan lain seperti detak jantung, denyut nadi tali pusat atau gerakan yang nyata disengaja, baik bila tali pusat

dipotong maupun masih melekat dengan plasenta. Oleh karena itu suatu kematian harus didahului suatu kelahiran hidup.

Angka kematian bayi merupakan suatu pola kematian khusus selama tahun pertama hidup seseorang. Kematian ini tidaklah tersebar merata untuk tahun pertama hidup seseorang karena proporsi tinggi pada kematian anak-anak di bawah umur 1 tahun terjadi pada bulan pertama hidupnya. Pada umumnya, semakin rendah angka kematian bayi, semakin tinggi proporsi kematian yang terjadi pada bulan pertama, minggu pertama, bahkan jam pertama. Ini disebabkan oleh sumber kematian bayi yang sangat awal misalnya lahir cacat, luka waktu lahir, lahir sebelum waktunya dan sebab lain yang tidak mudah dicegah dengan langkah-langkah medis serta kesehatan modern. Sebab-sebab kematian bayi yang terjadi di kemudian hari seperti penyakit, infeksi, permasalahan gizi dan sejenisnya lebih dapat diatasi dengan pendekatan-pendekatan modern. Oleh karena itu, dengan kemajuan teknologi obat-obatan dan ilmu kesehatan, angka kematian bayi menjadi lebih cepat menurun dari pada kematian-kematian awal. Faktor penyebab kematian bayi dapat berupa berat bayi waktu lahir, usia kandungan, dan usia ibu yang melahirkan. Angka kematian bayi ini merupakan suatu indikator yang baik dari kondisi sosial dan kesehatan dalam suatu masyarakat.

4.3.3. Migrasi

Selain fertilitas dan mortalitas yang merupakan komponen alamiah yang berpengaruh terhadap perubahan jumlah penduduk, komponen penduduk lain adalah migrasi. Migrasi bersifat horisontal karena perpindahan penduduk ini berasal dari suatu daerah ke daerah lain.

4.4. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk bukan hanya suatu metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk tanpa landasan apapun. Dalam melaksanakan proyeksi penduduk diperlukan landasan serta pengetahuan demografi yang mempertimbangkan daya dukung alam, wilayah, keadaan, karakteristik, serta perkembangan daerah dan masyarakat sekitar.

4.4.1 Perapihan Umur (Adjustment)

Karakteristik penduduk dalam arti demografi adalah umur dan jenis kelamin. Umur tunggal dihitung berdasarkan hari ulang tahun terakhir. Dalam setiap pengumpulan data penduduk, sering dijumpai kesalahan dalam pelaporan umur yaitu kecenderungan penduduk menyebutkan umur yang berakhir dengan angka 0 atau 5 dan meskipun penduduk mengetahui dengan tepat umurnya, karena alasan tertentu penduduk menyebutkan umur yang lebih muda atau lebih tua. Oleh karena itu, diperlukan perapihan umur sebelum dilakukan proyeksi penduduk untuk memperkecil atau menghapus berbagai kesalahan yang ditemukan. Jenis kelamin dalam proyeksi penduduk dibedakan menjadi laki-laki dan perempuan.

Hasil perapihan umur satu tahunan menjadi lima tahunan ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Data Penduduk Hasil Perapihan Umur

Kelompok Umur	Laki-laki	Perempuan	Total
00-04	36601	35391	71992
05-09	31500	34181	65681
10-14	27282	29745	57027
15-19	29529	30918	60447
20-24	30499	29610	60109
25-29	28024	25134	53158
30-34	20329	18852	39181
35-39	13969	14865	28834
40-44	11980	13489	25469
45-49	11557	12786	24343
50-54	10205	11394	21599
55-59	7683	8811	16494
60-64	5074	5857	10931
65-69	3861	4252	8113
70-74	4314	4587	8901
75 ke atas	3513	3858	7371

4.4.2 Metode Langsung (Direct Method)

Proyeksi penduduk menggunakan metode langsung dilaksanakan secara langsung menggunakan data penduduk. Berdasarkan *output Software* Proyeksi

Penduduk Versi 1.0 diperoleh parameter-parameter kependudukan. Dari data kependudukan diperoleh probabilitas kelahiran bayi perempuan akan bertahan hidup pada kelompok umur lima tahunan x yaitu ${}_xP_0^f$ berdasarkan usia subur perempuan yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Probabilitas Tahan Hidup Kelahiran Bayi Perempuan

	Umur Perempuan						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
${}_xP_0^f$	0.9918	0.9892	0.9856	0.9830	0.9802	0.9760	0.9682

Dari Tabel 4.3 di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi umur perempuan, probabilitas tahan hidup kelahiran bayi perempuan semakin kecil.

Berdasarkan persamaan (2.2), dimana jumlah kelahiran bayi laki-laki tahun 2005 adalah 2462 dan jumlah kelahiran bayi perempuan tahun 2005 adalah 2345 (lihat lampiran 1),

$$SR_b^z = \frac{2462}{2345} \cdot 100$$

$$= 105$$

diperoleh rasio jenis kelamin kelahiran sebesar 105 kelahiran bayi laki-laki tiap 100 kelahiran bayi perempuan.

Selanjutnya, berdasarkan persamaan (2.4), (2.6), dan (2.7) diperoleh nilai TFR^z , GRR^z , dan NRR^z tahun proyeksi lima tahunan tahun 2005 sampai dengan 2030 yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. TFR^z , GRR^z , dan NRR^z

Parameter Kependudukan	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
TFR^z	1.15	0.91	0.73	0.58	0.46	0.37
GRR^z	0.56	0.45	0.36	0.28	0.23	0.18
NRR^z	0.55	0.44	0.35	0.28	0.22	0.18

Dari Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa angka kelahiran total, angka kelahiran bayi perempuan, dan angka reproduksi netto berturut-turut mengalami penurunan. Angka reproduksi netto lebih kecil dari 1.00 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anak perempuan yang dilahirkan oleh seorang ibu tidak dapat menggantikan kedudukannya sebagai ibu untuk memperoleh keturunan yang baru.

Berdasarkan persamaan (2.9), diperoleh angka kematian bayi yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan.

Tabel 4.5. Angka Kematian Bayi

Parameter Kependudukan	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
IMR^z laki-laki	7.66	7.66	7.66	7.66	7.68	7.68
IMR^z perempuan	11.61	11.62	11.70	11.65	11.68	11.70

Dari Tabel 4.5 di atas dapat dilihat bahwa angka kematian bayi laki-laki lebih rendah dari pada perempuan yaitu rata-rata 8 kematian bayi laki-laki dan 11 kematian bayi perempuan tiap seribu kelahiran bayi. Artinya, kematian bayi perempuan lebih banyak terjadi dari pada kematian bayi laki-laki. Dari tahun ke tahun angka kematian bayi tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Angka harapan hidup (e_0) menunjukkan rata-rata tahan hidup yang dijalani anggota kohor setelah mencapai umur tertentu. Dengan persamaan (2.10) diperoleh angka harapan hidup berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Angka Harapan Hidup

Parameter Kependudukan	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
e_0 laki-laki	76.41	76.41	76.40	76.41	76.40	76.40
e_0 perempuan	76.48	76.47	76.50	76.46	76.45	76.44

Dari Tabel 4.6 di atas, dapat dilihat bahwa angka harapan hidup perempuan lebih besar dari pada angka harapan hidup laki-laki, yaitu rata-rata 76 tahun 5 bulan 16 hari untuk perempuan dan 76 tahun 4 bulan 26 hari untuk laki-laki.

Kelahiran, kematian, dan migrasi per tahun ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Kelahiran, Kematian, dan Migrasi Per Tahun

Parameter Kependudukan	Tahun Proyeksi z					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Kelahiran per tahun	5270	4856	4218	3521	2804	2025
Kematian per tahun	2039	2436	2732	3181	3791	4450
Migrasi per tahun	-447	-551	-727	-849	-894	-946

Dari Tabel 4.7 di atas dapat dilihat bahwa jumlah kelahiran tiap periode proyeksi mengalami penurunan sedangkan jumlah kematian mengalami kenaikan. Tanda minus pada jumlah migrasi pertahun menunjukkan bahwa jumlah imigran lebih kecil dari pada jumlah emigran.

Dengan persamaan (2.1), (2.8), dan (2.11) diperoleh angka kelahiran, kematian, dan migrasi netto yang ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Angka Kelahiran, Angka Kematian, dan Migrasi Netto

Parameter Kependudukan	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
b_c^z	9.3	8.4	7.2	6.0	4.8	3.6
d_c^z	3.6	4.2	4.7	5.4	6.5	7.9
NM^z	-0.8	-1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.7

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas dapat dilihat bahwa pada tahun 2005 sampai dengan 2020, angka kelahiran lebih besar dari pada angka kematian. Angka kelahiran selama enam periode proyeksi masing-masing 9.3, 8.4, 7.2, 6.0, 4.8, dan 3.6 kelahiran tiap seribu penduduk perempuan. Tanda minus pada migrasi netto menunjukkan bahwa terjadi emigrasi yang lebih besar dari pada imigrasi.

Jika angka migrasi diabaikan maka diperoleh angka pertumbuhan alamiah yang hanya memperhatikan angka kelahiran dan kematian tanpa memperhatikan migrasi yang terjadi. Berdasarkan persamaan (2.14) diperoleh angka pertumbuhan alamiah yang ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Angka Pertumbuhan Alamiah

Parameter Penduduk	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Angka Pertumbuhan Alamiah	5.7	4.2	2.5	0.6	-1.7	-4.3

Dari Tabel 4.9 di atas dapat dilihat bahwa angka pertumbuhan alamiah mengalami penurunan, Angka pertumbuhan minus menunjukkan bahwa angka kematian lebih besar dari pada angka kelahiran sehingga berakibat jumlah penduduk mengalami penurunan.

4.4.3 Metode Tidak Langsung (Indirect Method)

Dalam memproyeksikan penduduk dengan metode tidak langsung digunakan metode-metode yang perhitungannya dihasilkan secara langsung dari *output Software Proyeksi Penduduk Versi 1.0* dengan acuan *West Life Table* karena menurut para ahli demografi, tabel kehidupan ini dianggap paling sesuai dengan keadaan penduduk pada negara berkembang seperti Indonesia ini.

Metode anak kandung (*own children method*) yang digunakan dalam mengestimasi angka kelahiran menerapkan asumsi bahwa persentase jumlah anak yang tidak diketahui ibunya sebesar 0.01 %. Hal ini sesuai dengan asumsi yang digunakan oleh Badan Pusat Statistik. Asumsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian terhadap data-data tahun sebelumnya dan mengingat bahwa pengabaian terhadap keberadaan anak tersebut akan menyebabkan kesalahan perkiraan dalam menentukan angka kelahiran. Dari *output Software Proyeksi Penduduk Versi 1.0* diperoleh Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Metode Anak Kandung (*Own Children Method*)

Tahun	Jenis Kelamin	e_0	IMR^z	Level Kehidupan	Nilai Level	e_0	IMR^z
1995	Laki-laki	50.17	121	14 15	0.848330 0.865230	46.98	140
	Perempuan	43.78	161	10 11	0.79340 0.81300		
2005	Laki-laki	66.49	40	21 22	0.95508 0.96675	68.38	35
	Perempuan	70.27	31	21 22	0.96559 0.97530		

Dari Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa angka kematian bayi pada tahun 1995 jauh lebih tinggi dari pada tahun 2005. Jika diperhatikan, *level* kehidupan pada tahun 1995 lebih rendah dari pada tahun 2005. Dengan demikian, harapan hidup penduduk tahun 1995 pun lebih kecil dari pada tahun 2005. Nilai *level* kehidupan diperoleh dari pendekatan angka kelangsungan hidup perempuan dengan nilai *level* yang telah disediakan pada *software* tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan metode anak kandung (*own children method*) diperoleh estimasi fertilitas yang ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Estimasi Fertilitas

Periode	$ASFR_x^z$							TFR^z
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
1995-2005	2.8	4.2	0.6	0	1	3	2.8	2.4
2005-2010	3	4.5	0.7	0	1.1	3.3	3	2.7
2010-2015	3.4	5	0.8	0	1.2	3.7	3.3	3
2015-2020	3.8	5.6	0.9	0	1.3	4.1	3.8	3.4
2020-2025	4.4	6.5	1	0	1.5	4.7	4.3	4
2025-2030	5.1	7.6	1.2	0	1.8	5.5	5	4.8

Dari Tabel 4.11 di atas dapat dilihat bahwa angka kelahiran total sepanjang periode mengalami peningkatan. Hal ini akan berakibat meningkatnya jumlah penduduk pada periode yang akan datang.

Metode *Trussel* digunakan untuk memperoleh estimasi angka kematian yang ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Metode *Trussel*

Tahun	Jenis Kelamin	Probabilitas Kematian	<i>Level</i> Kematian
1995	Laki-laki	0.99944	24 25
	Perempuan	0.99932	24 25
2005	Laki-laki	0.99751	24 25
	Perempuan	0.99891	24 25

Dari Tabel 4.12 di atas, dapat diketahui bahwa kemungkinan kematian pada tahun 1995 lebih besar dari pada tahun 2005. Jika dirinci berdasarkan jenis kelamin, pada tahun 1995 kemungkinan terjadi kematian pada laki-laki lebih besar dari pada perempuan, sedangkan pada tahun 2005 terjadi sebaliknya.

Dalam menentukan estimasi migrasi, digunakan data migrasi risen karena migrasi ini dihitung berdasarkan tempat tinggal 5 atau 10 tahun yang lalu yang dibandingkan dengan tempat tinggal sekarang. Berdasarkan nilai e_0 dan menggunakan Metode *LTSR (Life Table Survival Ratio)* diperoleh Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Estimasi Migrasi

Kelompok Umur	Laki-laki	Perempuan	Total
00-04	0.28	0.29	0.29
05-09	0.16	0.16	0.16
10-14	7.09	2.67	4.88
15-19	0.64	1.31	0.97
20-24	-0.40	0.08	-0.2
25-29	1.38	-0.10	0.63
30-34	3.96	-0.10	1.91
35-39	5.96	0.17	3.06
40-44	4.57	1.02	2.79
45-49	2.25	1.92	2.08
50-54	1.61	2.11	1.86
55-59	2.21	1.98	2.09
60-64	2.90	2.21	2.56
65-69	2.97	2.36	2.67
70-74	2.41	1.95	2.18
75 ke atas	2.22	1.74	1.98
Total	40.21	19.71	29.96

Estimasi di atas disusun sejalan dengan upaya pemerintah untuk menurunkan angka kelahiran dan kematian melalui berbagai program kependudukan, misalnya Keluarga Berencana, penundaan usia kawin pertama bagi wanita, penemuan obat-obatan, kemajuan teknologi medis dan lain-lain serta kecenderungan migrasi di masa depan yang tidak mudah diperkirakan.

4.5. Perbandingan Antara Metode Langsung dan Metode Tidak Langsung

4.5.1 Pertumbuhan Penduduk

Berdasarkan parameter dan estimasi komponen penduduk dapat ditentukan perkiraan jumlah penduduk yang ditunjukkan pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14. Perkiraan Jumlah Penduduk Berdasarkan Metode Langsung

Jenis Kelamin	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Laki-laki	275921	283520	288797	291224	290481	286316
Perempuan	283728	290049	294117	295486	293684	288440
Total	559649	573569	582914	586710	584165	574756

Tabel 4.15. Perkiraan Jumlah Penduduk Berdasarkan Metode Tidak Langsung

Jenis Kelamin	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Laki-laki	275921	279508	284345	291064	298130	301895
Perempuan	283728	286239	289888	295340	300951	303234
Total	559649	565747	574233	586404	599081	605129

Jumlah penduduk pada setiap tahun mengalami perubahan. Dengan persamaan (2.12), diperoleh angka pertumbuhan (r) yang ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Angka Pertumbuhan Penduduk

r	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Metode Langsung	0.0049	0.0033	0.0013	-0.0009	-0.0032	0.0106
Metode Tidak Langsung	0.0022	0.003	0.0042	0.0043	0.0020	-2E-06

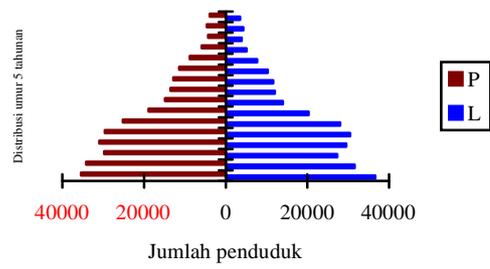
Kemudian dengan persamaan (2.13) dapat ditentukan jumlah penduduk tahunan tahun 2005-2015 yang ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17. Jumlah Penduduk Tahun 2005-2015

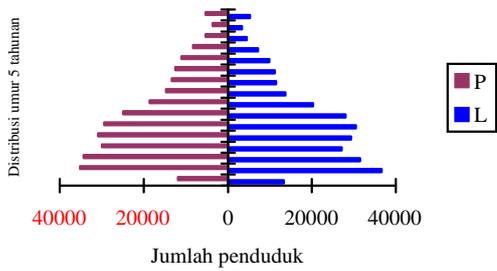
Tahun Proyeksi	Metode Proyeksi Penduduk	
	Langsung	Tidak Langsung
2005	559649	559649
2006	562325	560870
2007	565014	562093
2008	567717	563320
2009	570432	564549
2010	572997	565746
2011	575878	567446
2012	578775	569151
2013	581687	570862
2014	584614	572577
2015	587364	574233

4.5.2. Piramida Penduduk dan Angka Ketergantungan (*Dependency Ratio*)

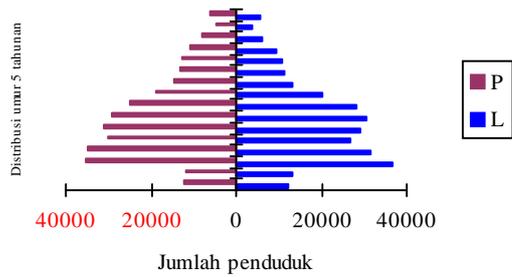
Piramida penduduk merupakan gambar yang menunjukkan jumlah penduduk pada suatu daerah yang disusun berdasarkan umur dan jenis kelamin. Hasil proyeksi penduduk dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



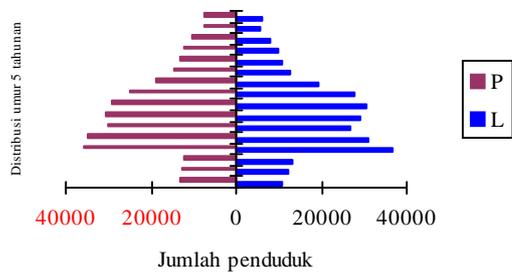
Gambar 4. 1 Piramida Penduduk Tahun 2005 Berdasarkan Metode Langsung



Gambar 4. 2. Piramida Penduduk Tahun 2010 Berdasarkan Metode Langsung



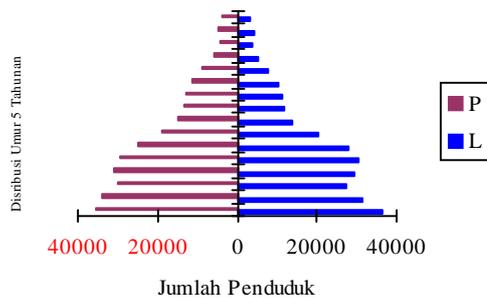
Gambar 4. 3. Piramida Penduduk Tahun 2015 Berdasarkan Metode Langsung



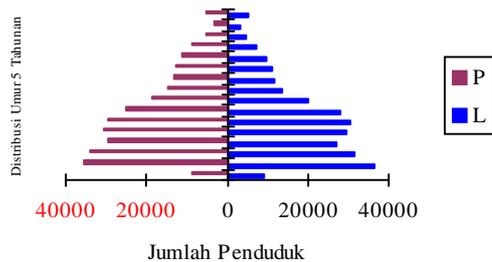
Gambar 4. 4. Piramida Penduduk Tahun 2020 Berdasarkan Metode Langsung

Dari Gambar 4.1 di atas, dapat dilihat bahwa jumlah penduduk tahun 2005 dikategorikan sebagai penduduk pertumbuhan. Gambar 4.2, 4.3, dan 4.4 menunjukkan bahwa jumlah penduduk muda tidak produktif dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Selain itu, dapat dilihat pula bahwa jumlah penduduk laki-laki dan perempuan hampir sama.

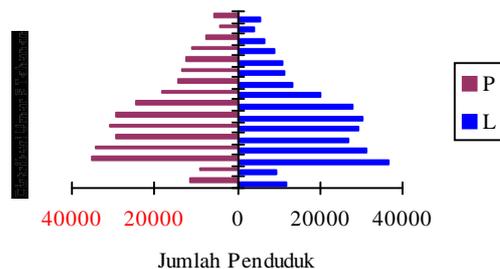
Bila digunakan metode tidak langsung, hasil proyeksi penduduk yang disusun berdasarkan umur dan jenis kelamin dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



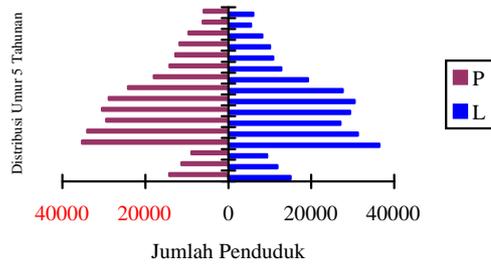
Gambar 4. 5. Piramida Penduduk Tahun 2005 Berdasarkan Metode Tidak Langsung



Gambar 4. 6. Piramida Penduduk Tahun 2010 Berdasarkan Metode Tidak Langsung



Gambar 4. 7. Piramida Penduduk Tahun 2015 Berdasarkan Metode Tidak Langsung



Gambar 4. 8. Piramida Penduduk Tahun 2020 Berdasarkan Metode Tidak Langsung

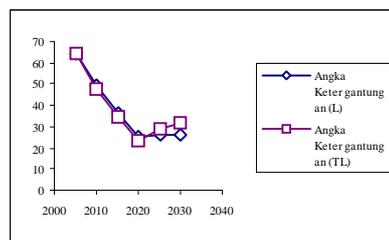
Dengan memperhatikan alas piramida penduduk yang melebar, dari Gambar 4.5 di atas, terlihat bahwa jumlah penduduk tahun 2005 dikategorikan sebagai penduduk pertumbuhan. Dari Gambar 4.6, 4.7, dan 4.8 di atas, dapat dilihat dengan jelas bahwa jumlah penduduk muda tidak produktif dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Selain itu, dapat dilihat pula bahwa perbandingan jumlah penduduk laki-laki dan perempuan seimbang.

Berdasarkan piramida penduduk di atas, dapat ditentukan pula angka ketergantungan penduduk. Dengan persamaan (2.15) diperoleh angka ketergantungan penduduk yang ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18. Angka Ketergantungan Penduduk

Metode Proyeksi Penduduk	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Metode Langsung	64.33	49.72	36.38	24.81	26.21	26.46
Metode Tidak Langsung	64.33	47.89	34.21	23.64	29.03	32.08

Secara grafik, angka ketergantungan ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9. Angka Ketergantungan Penduduk

Berdasarkan Tabel 4.14 dan Gambar 4.9 di atas dapat dilihat bahwa angka ketergantungan penduduk mengalami penurunan pada tahun yang akan datang. Pada tahun 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, dan 2030, dengan metode langsung

diperoleh angka ketergantungan penduduk berturut-turut 64, 50, 36, 25, 26, dan 26 penduduk usia tidak produktif tiap 100 penduduk usia produktif dan jika digunakan metode tidak langsung berturut-turut 64, 48, 34, 24, 29, dan 32 penduduk usia tidak produktif tiap 100 penduduk usia produktif.

Berdasarkan jenis kelamin, dapat diperoleh nilai rasio jenis kelamin. Dengan persamaan (2.16) diperoleh rasio jenis kelamin yang ditunjukkan pada Tabel 4.19 dan 4.20.

Tabel 4.19. Rasio Jenis Kelamin Berdasarkan Metode Langsung

Kelompok Umur	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
00-04	103.4	112.1	98.8	81.1	70.3	70.6
04-09	92.2	104	112.1	98.7	81	70.2
10-14	91.7	91.9	103.4	110.7	98.2	80.6
15-19	95.5	90.7	90.7	102.2	108.6	96.8
20-24	103	95.2	89.9	90	101.6	107.7
25-29	111.5	103.7	95.3	90	90	101.7
30-34	107.8	112.5	103.9	95.5	90.2	90.2
35-39	94	108.8	112.6	103.9	95.5	90.3
40-44	88.8	93.4	107.2	110.8	102.2	93.8
45-49	90.4	86.5	89.5	103	106.7	98.3
50-54	89.6	89.4	83.8	86.5	99.6	103.5
55-59	87.2	90	87.6	82.1	84.7	97.5
60-64	86.6	85.4	84.9	82.4	77.1	79.8
65-69	90.8	84.1	78.8	78.7	76.5	71.3
70-74	94.1	92.7	79.7	74.7	74.5	72.4
75 ke atas	91.1	98.4	89.9	79.4	72.1	69.1

Tabel 4.20. Rasio Jenis Kelamin Berdasarkan Metode Tidak Langsung

Kelompok Umur	Tahun Proyeksi z (lima tahunan)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
00-04	103	105	105.3	105.3	105.3	105.3
05-09	92.2	103	105.1	105.3	105.3	105.3
10-14	91.7	92.2	103.5	105.2	105.4	105.4
15-19	95.5	91.5	92.05	103.3	104.6	105.2
20-24	103	95.4	91.4	91.93	103.3	104.7
25-29	112	103	95.8	91.78	92.29	103.6
30-34	108	112	104.2	96.54	92.53	92.99

Lanjutan Tabel 4.20

35-39	94	109	113.9	105.7	97.95	93.96
40-44	88.8	94	109.6	114	105.5	97.71
45-49	90.4	86.6	91.5	106.9	111.4	103.1
50-54	89.6	89.1	85.28	89.91	105.1	109.8
55-59	87.2	89.2	88.78	84.93	89.54	104.7
60-64	86.6	84.3	86.2	85.63	81.8	86.4
65-69	90.8	84.8	82.57	84.8	84.55	80.64
70-74	94.1	97.6	90.65	87.72	89.98	89.79
75 ke atas	91.1	96.4	101	99.85	96.69	96.59

Dari Tabel 4.19 dan 4.20 di atas, dapat diperoleh rata-rata rasio banyaknya penduduk laki-laki tiap seratus perempuan masing-masing tahun proyeksi berdasarkan metode langsung sebesar 94.9, 96.2, 94.3, 91.9, 89.3, dan 87.1. Sedangkan berdasarkan metode tidak langsung sebesar 94.85, 95.93, 96.68, 97.42, 98.20, dan 99.07 penduduk laki-laki tiap seratus perempuan.

Kedua metode proyeksi penduduk menghasilkan perkiraan jumlah penduduk yang berbeda. Metode langsung menghasilkan proyeksi penduduk berupa jumlah penduduk yang mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2020 dan selanjutnya mengalami penurunan sampai dengan tahun 2030, sedangkan berdasarkan metode tidak langsung jumlah penduduk terus menerus mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2030. Perbedaan ini disebabkan oleh penggunaan data secara langsung pada metode langsung. Sedangkan pada metode tidak langsung, digunakan asumsi kecenderungan parameter kependudukan pada waktu lampau yang akan mempengaruhi komponen fertilitas, mortalitas, dan migrasi, serta asumsi bahwa persentase jumlah anak yang tidak diketahui ibunya sebesar 0.01 % sesuai dengan asumsi yang diterapkan oleh Badan Pusat Statistik sebagai hasil penelitian terhadap data-data tahun sebelumnya dan mengingat bahwa pengabaian terhadap keberadaan anak tersebut akan menyebabkan kesalahan perkiraan dalam menentukan angka kelahiran.

Di negara berkembang seperti Indonesia, metode langsung jarang digunakan karena mengingat lemahnya sistem pengumpulan data penduduk yang dilakukan sehingga dalam pelaksanaannya masih banyak ditemui kesalahan.

4.6. Dasar Pijakan Kebijakan Kependudukan

Struktur penduduk menurut umur merupakan tampilan hasil proyeksi yang disusun berdasarkan kebutuhan untuk kebijakan kependudukan. Hasil proyeksi penduduk menggunakan *Software* Proyeksi Penduduk (SPP) Versi 1.0 berdasarkan metode langsung dan tidak langsung tersebut dijadikan sebagai dasar pijakan kebijakan kependudukan yang tersusun dari jumlah penduduk tahunan umur satu tahunan.

Tabel 4.21. Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Langsung (1)

Tahun Proyeksi	Balita	Usia SD	Usia SLTP	Usia SLTA	Pemilik KTP Pertama	Wajib KTP
2005	98214	65236	33043	33956	11641	341254
2006	98685	65547	33200	34118	11697	342887
2007	99157	65860	33359	34280	11752	344527
2008	99633	66174	33518	34444	11808	346176
2009	100110	66489	33678	34608	11865	347832
2010	100561	66787	33828	34763	11918	349397
2011	101065	67125	34000	34939	11978	351152
2012	101572	67464	34171	35116	12039	352917
2013	102081	67805	34344	35293	12099	354691
2014	102593	68148	34518	35472	12161	356475
2015	103074	68470	34681	35640	12218	358151

Tabel 4.22. Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Langsung (2)

Tahun Proyeksi	Usia Kerja	Lanjut Usia	Usia Subur	Anak per tahun	Kelahiran per tahun	Kematian per tahun
2005	339226	21836	145045	198587	17623	2015
2006	340849	21940	145634	199536	17707	2024
2007	342480	22045	146226	200490	17791	2034
2008	344119	22150	146820	201448	17876	2044
2009	345765	22256	147416	202411	17961	2054
2010	347321	22356	147985	203321	18041	2063
2011	349066	22468	148917	204344	18133	2073
2012	350820	22582	149855	205373	18225	2084
2013	352584	22696	150799	206407	18317	2094
2014	354357	22811	151749	207447	18410	2105
2015	356022	22918	152631	208424	18497	2115

Tabel 4.23.Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Tidak Langsung(1)

Tahun Proyeksi	Balita	Usia SD	Usia SLTP	Usia SLTA	Pemilik KTP Pertama	Wajib KTP
2005	98214	65236	33043	33956	11641	341254
2006	98429	65378	33115	34030	11666	341999
2007	98644	65520	33187	34104	11692	342745
2008	98860	65662	33259	34178	11717	343494
2009	99076	65805	33331	34252	11743	344243
2010	99287	65944	33401	34324	11767	344974
2011	99586	66142	33502	34427	11803	346011
2012	99885	66340	33602	34530	11838	347051
2013	100186	66539	33703	34634	11873	348095
2014	100488	66738	33803	34737	11909	349141
2015	100779	66930	33901	34837	11943	350151

Tabel 4.24.Dasar Pijakan Kependudukan Berdasarkan Metode Tidak Langsung(2)

Tahun Proyeksi	Usia Kerja	Lanjut Usia	Usia Subur	Anak per tahun	Kelahiran per tahun	Kematian per tahun
2005	339226	21836	145045	198587	17623	2015
2006	339966	21883	145302	199020	17661	2019
2007	340708	21931	145560	199454	17699	2024
2008	341452	21979	145818	199889	17738	2028
2009	342198	22027	146076	200324	17776	2032
2010	342924	22073	146329	200749	17814	2037
2011	343955	22139	146703	201352	17867	2043
2012	344989	22206	147077	201957	17920	2049
2013	346026	22272	147452	202563	17974	2055
2014	347067	22339	147829	203172	18028	2061
2015	348071	22404	148194	203759	18080	2067

Perincian jumlah penduduk di masa yang akan datang seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.21, 4.22, 4.23, dan 4.24 di atas perlu diketahui untuk memperoleh gambaran yang harus dilakukan oleh pemerintah daerah dalam menentukan kebijakan kependudukan melalui program-program pemerintah misalnya membina kesejahteraan penduduk berkaitan dengan kuantitas dan kualitas penduduknya. Selain itu, untuk memberikan gambaran mengenai bencana yang akan terjadi apabila pemerintah dan masyarakat tidak menyediakan fasilitas-fasilitas kehidupan tersebut di masa yang akan datang.

Dengan mengetahui perkiraan jumlah anak usia balita, pemerintah perlu mempersiapkan upaya peningkatan gizi anak-anak demi mempercepat penurunan angka kematian bayi dan anak-anak. Selain itu, dapat dipersiapkan pula fasilitas pendidikan berupa pembangunan gedung sekolah dan penyediaan buku pelajaran serta tenaga pengajar Taman Kanak-kanak, SD, SLTP maupun SLTA. Lapangan pekerjaan dapat diperluas atau dengan pembukaan lapangan pekerjaan baru untuk mengatasi banyaknya pengangguran. Fasilitas kesehatan berupa PUSKESMAS, rumah sakit, alat-alat medis serta obat-obatan dan tenaga medis perlu dipersiapkan untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan kesehatan sehingga angka kematian dan kelahiran dapat diturunkan. Pemerintah perlu juga mempersiapkan pengadaan Kartu Tanda Penduduk (KTP) bagi penduduk Kota Surakarta. Semua itu memerlukan biaya yang tidak sedikit sehingga akan mempengaruhi pemerintah dalam menentukan anggaran pembangunan lima tahun selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Proyeksi penduduk berdasarkan metode langsung menghasilkan perkiraan jumlah penduduk Kota Surakarta tahun proyeksi lima tahunan yang mengalami peningkatan pada tahun 2005 sampai dengan 2020 dan selanjutnya mengalami penurunan sampai dengan tahun 2030.
2. Proyeksi penduduk berdasarkan metode tidak langsung menghasilkan perkiraan jumlah penduduk Kota Surakarta tahun proyeksi lima tahunan yang terus menerus mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2030.
3. Kedua metode proyeksi penduduk menghasilkan jumlah penduduk yang berbeda. Jika data yang digunakan dalam memproyeksikan penduduk kurang dapat diyakini validitasnya, maka metode tidak langsung lebih tepat digunakan.
4. Berdasarkan hasil proyeksi penduduk di atas, pemerintah dapat menyusun rencana kebijakan kependudukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kota Surakarta melalui penyediaan fasilitas umum seperti rumah sakit, poliklinik, PUSKESMAS, peralatan kesehatan, obat-obatan, tenaga medis, gedung sekolah, buku pelajaran, tenaga pengajar, tempat rekreasi, jalan raya, pengadaan Kartu Tanda Penduduk (KTP), lapangan pekerjaan, peningkatan gizi masyarakat, penurunan angka kelahiran serta kematian dan lain-lain.

5.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan penulis kepada pembaca dalam penulisan skripsi ini adalah

1. penelitian ini dapat dilanjutkan dengan penelitian proyeksi penduduk dalam cakupan wilayah yang lebih luas misalnya tingkat provinsi atau tingkat nasional,
2. penelitian lain dapat dilakukan dalam mengkaji teoritis dan kasus lain dalam bidang demografi khususnya dan bidang lain yang berhubungan dengan

disiplin ilmu matematika serta penelitian yang menggunakan metode perkiraan lain misalnya *forecasting*,

3. Pemerintah Kota Surakarta sebaiknya meningkatkan kualitas pengumpulan data penduduk sehingga proyeksi penduduk yang dihasilkan lebih akurat untuk digunakan sebagai dasar pijakan kebijakan kependudukan dalam memberikan gambaran untuk merencanakan pembangunan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *User Manual Software Proyeksi Penduduk Kabupaten/Kota Version 1.0*, Direktorat Jenderal Administrasi Kependudukan Departemen Dalam Negeri RI
- Barclay, George W. (1958). *Techniques of Population Analysis*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Bogue, Donald J. (1969). *Principles of Demography*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- BPS. (1996). *Surakarta Dalam Angka 1995*, BPS, Surakarta.
- BPS. (2006). *Surakarta Dalam Angka 2005*, BPS, Surakarta.
- Brown, Robert L. (1997). *Introduction to the Mathematics of Demography, Third Edition*, ACTEX Publications Winsted, Connecticut.
- Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. (1981). *Dasar-dasar Demografi*, Lembaga Penerbit F.E.U.I., Jakarta
- Lucas, Davic, *et al*, Terjemahan oleh Nin Bakdi Sumanto dan Riningsih Saladi. (1995). *Pengantar Kependudukan, Cet.5*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Nation, United. (1956). *Methods for Population Projections by Sex and Age*, Department of Economics and Social Affairs, New York.
- Pressat, Rolland, Translated by Judah Matras. (1969). *Demographic Analysis, Methods, Results, Applications*, Aldine Publishing Company, Chicago.
- Saidihardjo. (1974). *Dasar-dasar Kependudukan*, Bursa buku, Yogyakarta.
- Shryock, H.S., Siegel, J.S. and Associates. (1976). *The Methods and Materials of Demography*, E.G. Stockwell Academic Press, New York.
- Smith, Thomas Lynn and Paul E. Zopf, Jr (1976). *Demography Principles and Methods, 2nd edition*, Alfred Publishing Co., Inc, Port Washington.
- Supranto, J. (2000). *Statistik, Teori dan Aplikasi, Edisi keenam Jilid 1*, Erlangga, Jakarta.

LAMPIRAN 1

Tabel 1. Data Kelahiran Bayi Kota Surakarta

Umur Ibu	Tahun			
	1995		2005	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
15-19	3	2	45	48
20-24	74	58	419	440
25-29	753	685	711	747
30-34	1434	1305	782	820
35-39	1110	1010	290	305
40-44	522	475	79	83
45-49	141	129	19	19

Tabel 2. Data Kematian Bayi Kota Surakarta

Jenis Kelamin	Tahun	
	1995	2005
Laki-laki	47	19
Perempuan	49	27

Tabel 3. Data Migrasi Kota Surakarta

Kelompok Umur	Tahun							
	1995				2005			
	Laki-laki		Perempuan		Laki-laki		Perempuan	
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
00-04	698	694	684	681	347	416	453	419
05-09	384	308	370	256	491	398	459	389
10-14	364	378	365	347	451	442	456	457
15-19	384	400	360	464	398	598	520	578
20-24	324	377	354	354	461	447	412	487
25-29	321	489	315	499	629	547	472	512
30-34	301	315	299	344	441	414	312	461
35-39	334	369	358	398	538	516	354	589
40-44	309	314	301	354	110	460	411	460
45-49	289	312	320	362	192	549	519	563
50-54	323	408	314	451	530	509	564	507
55-59	264	369	308	389	447	454	491	487
60-64	350	591	367	625	410	714	745	751
65-69	354	429	361	451	544	524	310	587
70-74	366	514	333	561	683	659	333	699
75 ke atas	498	314	418	399	532	465	412	478

Sumber : Dinas Kependudukan dan Catatan sipil Kota Surakarta
 "Surakarta dalam Angka 1995" BPS Kota Surakarta
 "Surakarta dalam Angka 2005" BPS Kota Surakarta

LAMPIRAN 3

•
 1COMPUTATIONAL METHODS FOR POPULATION PROJECTIONS: FIVFIV-SINSIN RELEASE 9.0 CAIRO SEP 1987
 COPYRIGHT THE POPULATION COUNCIL, ONE DAG HAMMARSKJOLD PLAZA, NEW YORK, N.Y. 10017.
 INPUT CONTROL CARDS FOR PROJECTION 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1.23E+79								
WEST								
YEAR.TITLE								
YR.2005.PROYEKSI POPULASI KOTA SURAKARTA (INDIRECT METHOD)								
INIT.POP								
INIT.F.A	35390.97	34181.40	29744.79	30918.45	29609.69	25134.36	18851.75	
INIT.F.B	14865.25	13488.50	12785.48	11393.63	8810.71	5856.49	4252.44	
INIT.F.C	4586.35	3857.75						
INIT.M.A	36600.92	31500.23	27281.77	29529.25	30499.28	28023.96	20329.22	
INIT.M.B	13968.77	11980.25	11557.11	10204.74	7682.74	5074.17	3861.26	
INIT.M.C	4314.25	3513.08						
MORTALITY								
MORT.EZ.F	76.48	76.47	76.47	76.47	76.47	76.47	76.47	
MORT.EZ.M	76.41	76.41	76.41	76.41	76.41	76.41	76.41	
FERTILITY								
TOTAL.FERT	.8212	.9801	1.1066	1.2073	1.2874	1.3512	1.4020	
FERDIST1.7	2.6151	3.8791	.6053	.0000	.9171	2.8406	2.5855	
FEND								
MIGRATION								
RATES								
MIGRF1.7.A	.19	.41	-.01	-.38	-.51	-.32	-1.58	
MIGRF1.7.B	-3.16	-.73	-.69	1.00	.09	-.20	-13.03	
MIGRF1.7.C	-15.96	-3.42						
MIGRM1.7.A	-.38	.59	.07	-1.35	.09	.59	.27	
MIGRM1.7.B	.31	-5.84	-6.18	.41	-.18	-11.98	1.04	
MIGRM1.7.C	1.11	3.81						
MEND								
END PROJECTION								

PAGE 1

1PROYEKSI POPULASI KOTA SURAKARTA (INDIRECT METHOD)

FERTILITY

SEX RATIO AT BIRTH: 105.0 MALES PER 100 FEMALES.

DISTRIBUTION BY AGE OF ONE UNIT OF TOTAL FERTILITY

AGE	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
15	.039	.039	.039	.039	.039	.039	.039	
20	.058	.058	.058	.058	.058	.058	.058	
25	.009	.009	.009	.009	.009	.009	.009	
30	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
35	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	
40	.042	.042	.042	.042	.042	.042	.042	
45	.038	.038	.038	.038	.038	.038	.038	
5*TOT=TF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0	AGE SPECIFIC FERTILITY SCHEDULE							
AGE	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
15	.032	.038	.043	.047	.050	.053	.055	
20	.047	.057	.064	.070	.074	.078	.081	
25	.007	.009	.010	.011	.012	.012	.013	
30	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
35	.011	.013	.015	.016	.018	.018	.019	
40	.035	.041	.047	.051	.054	.057	.059	
45	.032	.038	.043	.046	.050	.052	.054	
5*TOT=TF	.821	.980	1.107	1.207	1.287	1.351	1.402	
GRR	.401	.478	.540	.589	.628	.659	.684	
NRR	.391	.466	.526	.574	.612	.643	.667	

MEAN AGE 31.810 31.810 31.810 31.810 31.810 31.810 31.810 31.810

MORTALITY

2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040

OLIFE TABLES: WEST

E(0) FEMALES 76.48 76.47 76.47 76.47 76.47 76.47 76.47 76.47

E(0) MALES 76.41 76.41 76.41 76.41 76.41 76.41 76.41 76.41

INF MORT FEMALES 11.60 11.62 11.62 11.62 11.62 11.62 11.62 11.62

INF MORT MALES 7.66 7.66 7.66 7.66 7.66 7.66 7.66 7.66

E(5) FEMALES 72.49 72.49 72.49 72.49 72.49 72.49 72.49 72.49

E(5) MALES 72.05 72.05 72.05 72.05 72.05 72.05 72.05 72.05

1PROYEKSI POPULASI KOTA SURAKARTA (INDIRECT METHOD)

PAGE 2

MIGRATION (NET): RATES PER 1000

YEARLY VALUES DURING FIVE-YEAR PERIODS

FEMALES

AGE 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040

0	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2
5	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.4
10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4
20	-.5	-.5	-.5	-.5	-.5	-.5	-.5
25	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3	-.3
30	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
35	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2
40	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7
45	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7	-.7
50	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
55	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
60	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2
65	-13.0	-13.0	-13.0	-13.0	-13.0	-13.0	-13.0
70	-16.0	-16.0	-16.0	-16.0	-16.0	-16.0	-16.0
75+	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4

MALES

AGE 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040

0	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4	-.4
5	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
10	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
15	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4
20	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
25	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
30	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3
35	.3	.3	.3	.3	.3	.3	.3
40	-5.8	-5.8	-5.8	-5.8	-5.8	-5.8	-5.8
45	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2
50	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.4
55	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2	-.2
60	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0
65	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
70	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
75+	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8

1PROYEKSI POPULASI KOTA SURAKARTA (INDIRECT METHOD)

PAGE 3

POPULATION PROJECTION

FEMALES

AGE	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
0	35391.0	8898.3	11284.6	14245.8	15886.5	14260.3	13077.4	14367.8
5	34181.4	35383.7	8912.3	11283.9	14244.5	15885.1	14260.7	13078.1
10	29744.8	34190.1	35378.4	8915.3	11288.1	14248.7	15888.0	14263.4
15	30918.4	29685.4	34124.6	35309.3	8885.1	11266.9	14221.9	15857.4
20	29609.7	30803.2	29570.5	33998.0	35189.4	8833.6	11224.5	14169.3
25	25134.4	29487.2	30675.9	29443.7	33857.1	35059.8	8784.8	11176.7
30	18851.8	24957.6	29275.6	30450.2	29220.2	33613.1	34811.4	8666.9
35	14865.3	18561.6	24585.0	28835.2	29984.1	28752.8	33105.7	34326.9
40	13488.5	14621.8	18253.8	24193.3	28388.5	29526.2	28289.7	32592.9
45	12785.5	13311.7	14428.2	18012.8	23878.1	28019.8	29142.2	27914.8
50	11393.6	12592.4	13110.8	14207.7	17733.6	23509.9	27594.2	28705.5
55	8810.7	11138.5	12309.2	12816.8	13892.0	17341.0	22984.8	26973.6
60	5856.5	8448.6	10679.9	11802.0	12288.5	13319.8	16627.3	22038.7
65	4252.4	5289.2	7643.4	9647.4	10642.3	11071.5	12007.4	15017.3
70	4586.4	3425.7	4286.7	6228.8	7870.5	8673.8	9006.9	9744.8
75+	3857.8	5444.0	5368.8	5949.5	7702.5	9853.1	11580.5	12720.5
TOT	283728.0	286239.2	289887.8	295339.9	300951.0	303235.3	302607.3	301614.6

MALES

AGE	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
0	36600.9	9351.2	11885.8	15004.7	16731.6	15016.6	13771.1	15131.9
5	31500.2	36599.2	9367.3	11878.9	14997.1	16726.2	15013.9	13767.3
10	27281.8	31536.7	36617.1	9381.4	11893.4	15013.9	16742.3	15028.9
15	29529.3	27164.1	31412.4	36470.2	9296.6	11848.3	14956.5	16675.0
20	30499.3	29391.8	27026.9	31252.8	36340.6	9250.8	11785.9	14881.5
25	28024.0	30493.0	29388.1	27025.3	31245.7	36328.6	9269.7	11782.8
30	20329.2	28031.0	30499.8	29394.9	27036.7	31256.7	36317.1	9283.2
35	13968.8	20311.2	28003.8	30471.3	29368.3	27014.9	31228.9	36273.6
40	11980.3	13741.3	20006.7	27573.0	29958.8	28849.2	26530.5	30718.7
45	11557.1	11525.1	13201.5	19259.6	26594.2	28878.7	27793.2	25503.5
50	10204.7	11225.4	11181.2	12774.2	18646.8	25810.2	28058.2	27014.6
55	7682.7	9935.0	10927.8	10885.4	12438.7	18157.0	25128.2	27313.8
60	5074.2	7125.2	9206.2	10106.4	10053.1	11508.7	16846.0	23302.0
65	3861.3	4486.9	6311.0	8181.0	8997.7	8929.3	10166.9	14898.2
70	4314.3	3345.1	3886.3	5464.3	7081.9	7789.0	7732.5	8807.0
75+	3513.1	5246.1	5422.9	5940.7	7448.4	9516.9	11177.2	12025.6
TOT	275921.0	279508.3	284344.8	291064.0	298129.6	301894.9	302518.2	302407.6

GRAND TOTAL 559649.0 565747.4 574232.6 586403.9 599080.6 605130.3 605125.5 604022.3

MIDPERIOD INDICES FOR FIVE-YEAR TIME PERIODS

POPULATION SIZE	562691.8	569978.9	580297.8	592719.9	602098.2	603723.2	604569.9
YEARLY BIRTHS	3689.0	4682.0	5910.6	6591.1	5916.1	5425.4	5961.0
YEARLY DEATHS	2022.9	2432.5	2746.2	3210.9	3820.9	4483.3	5139.9
NET YEARLY MIGRANTS	-446.5	-552.4	-730.1	-844.8	-885.3	-943.0	-1041.7

YEARLY RATES PER THOUSAND POPULATION

GFR=BIRTHS/FEM(15-44)	26.3	29.8	33.9	37.9	37.9	39.1	48.2
BIRTH RATE	6.6	8.2	10.2	11.1	9.8	9.0	9.9
DEATH RATE	3.6	4.3	4.7	5.4	6.3	7.4	8.5
NATURAL INCREASE	3.0	3.9	5.5	5.7	3.5	1.6	1.4
NET MIGRATION	-.8	-1.0	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7
POP INCREASE	2.2	3.0	4.2	4.3	2.0	.0	-.4

1PROYEKSI POPULASI KOTA SURAKARTA (INDIRECT METHOD)
POPULATION PROJECTION, PERCENTAGES

PAGE 4

FEMALES	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
0	12.47	3.11	3.89	4.82	5.28	4.70	4.32	4.76
5	12.05	12.36	3.07	3.82	4.73	5.24	4.71	4.34

10	10.48	11.94	12.20	3.02	3.75	4.70	5.25	4.73
15	10.90	10.37	11.77	11.96	2.95	3.72	4.70	5.26
20	10.44	10.76	10.20	11.51	11.69	2.91	3.71	4.70
25	8.86	10.30	10.58	9.97	11.25	11.56	2.90	3.71
30	6.64	8.72	10.10	10.31	9.71	11.08	11.50	2.87
35	5.24	6.48	8.48	9.76	9.96	9.48	10.94	11.38
40	4.75	5.11	6.30	8.19	9.43	9.74	9.35	10.81
45	4.51	4.65	4.98	6.10	7.93	9.24	9.63	9.26
50	4.02	4.40	4.52	4.81	5.89	7.75	9.12	9.52
55	3.11	3.89	4.25	4.34	4.62	5.72	7.60	8.94
60	2.06	2.95	3.68	4.00	4.08	4.39	5.49	7.31
65	1.50	1.85	2.64	3.27	3.54	3.65	3.97	4.98
70	1.62	1.20	1.48	2.11	2.62	2.86	2.98	3.23
75+	1.36	1.90	1.85	2.01	2.56	3.25	3.83	4.22
TOT	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

MALES	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
0	13.27	3.35	4.18	5.16	5.61	4.97	4.55	5.00
5	11.42	13.09	3.29	4.08	5.03	5.54	4.96	4.55
10	9.89	11.28	12.88	3.22	3.99	4.97	5.53	4.97
15	10.70	9.72	11.05	12.53	3.12	3.92	4.94	5.51
20	11.05	10.52	9.50	10.74	12.19	3.06	3.90	4.92
25	10.16	10.91	10.34	9.28	10.48	12.03	3.06	3.90
30	7.37	10.03	10.73	10.10	9.07	10.35	12.00	3.07
35	5.06	7.27	9.85	10.47	9.85	8.95	10.32	11.99
40	4.34	4.92	7.04	9.47	10.05	9.56	8.77	10.16
45	4.19	4.12	4.64	6.62	8.92	9.57	9.19	8.43
50	3.70	4.02	3.93	4.39	6.25	8.55	9.27	8.93
55	2.78	3.55	3.84	3.74	4.17	6.01	8.31	9.03
60	1.84	2.55	3.24	3.47	3.37	3.81	5.57	7.71
65	1.40	1.61	2.22	2.81	3.02	2.96	3.36	4.93
70	1.56	1.20	1.37	1.88	2.38	2.58	2.56	2.91
75+	1.27	1.88	1.91	2.04	2.50	3.15	3.69	3.98
TOT	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

AGE 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040

FEMALES 0-14	35.00	27.41	19.17	11.66	13.76	14.64	14.28	13.83
15-64	60.52	67.64	74.86	80.95	77.53	75.60	74.94	73.74
65+	4.47	4.95	5.97	7.39	8.71	9.76	10.77	12.43

MALES 0-14	34.57	27.72	20.35	12.46	14.63	15.49	15.05	14.53
15-64	61.19	67.60	74.15	80.81	77.48	75.82	75.34	73.66
65+	4.24	4.68	5.49	6.73	7.89	8.69	9.61	11.82

TOTAL 0-14	34.79	27.57	19.76	12.06	14.20	15.06	14.67	14.18
15-64	60.85	67.62	74.51	80.88	77.50	75.71	75.14	73.70
65+	4.36	4.81	5.73	7.06	8.30	9.23	10.19	12.12

MALES/FEMALES	.972	.976	.981	.986	.991	.996	1.000	1.003
---------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------